BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Jacobi, Adam Friedrich Ernst,

Deutliche und kurze Rechenkunst für Kinder und den gemeinen Mann, mit einer leichten welschen Praktik

Erfurt 1785

Math.p. 235
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10082083-6
VD18 11317663

R

Mathem Math. P. 275

Mathesis applicata 40 s.

Deutliche und kurze

Rechenkunst

für Kinder und den gemeinen Mann,

mit einer leichten Welschen Praktik

von

Adam Fr. Ernst Jacobi,

dem Verfasser der Meßkunst für Kinder.

R

Bayerische Staatsbibliothek München

Erfurt 1785.
bei Georg Adam Keyser.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorrede.

Ich wil mich wegen den Titel des Buchs rechtfertigen. Die gelieferte Arten zu rechnen findet man in vielen gedrukten Büchern. Deswegen heist es keine neue Rechenkunst.

Mir dünkt aber, ich könne ohne Prahlerey sagen, daß es sich durch die Deutlichkeit und einen faßlich erklärenden Vortrag vor andern unterscheidet. Wenn man nur einige Kapitel davon, unter andern die von der Division, umgekehrten und doppelten Regel de Tri ansehen wil, wird man vermuthlich eine eigne Ueberzeugung davon erhalten. Ich habe eine vieljährige Erfahrung vor mir, daß meine Anweisung deutlich sey, denn sie ist von sehr vielen Personen, die alte und neue Rechenbücher hatten, zu ihren Gebrauche abgeschrieben worden. Solte ich es deswegen nicht wagen, dieselbe eine Rechenkunst für Kinder und den gemeinen Mann zu nennen?

Sie würde diesen Nahmen nicht verdienen, wenn sie bey aller Deutlichkeit zu einen weitläuftigen, grosen und theuren Buche würde. Es muste deswegen bey der nöthigen Volständigkeit doch auch hauptsächlich auf die Kürze, davon der Augenschein Zeuge ist, gesehen werden.

Bey der Welschen Praktik nahm ich nur die wesentlichste und in die Augen fallende Vortheile. Deswegen konte ich sie eine leichte Rechnungsart nennen.

Nun überlasse ich auch dieses Lehrbuch dem öffentlichen und besondern Gebrauche mit dem belohnenden Bewustseyn eines redlichen Diensteifers.

Bey dieser Gelegenheit beklage ich, daß verschiedene beträchtliche Drukfehler in die dritte Ausgabe meiner Meßkunst für

Kinder, die die Zusätze fürs gemeine Leben hat, eingeschlichen sind. In der Dietrichschen Buchhandlung zu Göttingen ist das Verzeichniß davon für die, welche es verlangen, zu haben.

In einer neuen Auflage sol keiner mehr seyn, denn da wil ich die Correctur selbst übernehmen. Crannichfeld den 11 Nov. 1785.

A. F. E. J.

Rechenkunst.

Erstes Kapitel.
Von den Zahlen und deren Zählung.

§. 1.

Die Rechenkunst ist eine Wissenschaft, aus gegebenen bekanten Zahlen andere unbekante zu finden.

§. 2.

Eine Zahl ist eine Menge von Sachen oder Dingen. Wenn ich frage, wie viel Finger sind an einer Hand? und es wird geantwortet: fünf; so ist fünf eine Zahl,

weil sie eine gewisse Menge von Sachen ausdrukt.

§. 3.

Diejenige wird eine ganze Zahl genant, die ich zu keiner andern zu thun nöthig habe.

§. 4.

Die kleinste von den ganzen Zahlen wird Eins genannt: Zweymal eins wird Zwey; wieder Eins zu der Zwey wird Drey; ferner Eins dazu wird Vier, alsdenn fünf, sechs, sieben, acht, neune, zehen. Das sind Einheiten. Drey machen drey Einheiten aus.

§. 5.

Die Zeichen, wodurch oben beschriebene Zahlen kurz angedeutet werden, sind folgende: 1. Eins. 2. Zwey. 3. Drey. 4. Viere. 5. Fünfe. 6. Sechse. 7. Sieben. 8. Achte. 9. Neune. Alsdenn 0. eine Null, die zwar an sich selbst nichts gilt, doch

doch aber gebraucht wird, die vorhergehende Zahl oder Zahlen und deren Werth zu vermehren. Daraus entstehet 10. Zehen.

§. 6.

Wenn man von 1. bis Zehen gezählet hat, wird wiederum von 1. zu zählen angefangen, doch, daß allezeit, wenn es bis an zehen kömt, eine von obbeschriebenen Zahlen, nemlich 1. 2. 3. und so ferner, beygesezt werden müssen. Daraus entstehet 11. eilfe, 12. zwölfe, 13. dreyzehn, 14. vierzehn, und so weiter. Komt man bis auf 20. zwanzig, so wird anstatt der Null auch eine von den obbeschriebenen Zahlen nemlich 1. 2. 3. u. s. w. hinzu gesezt, da entstehet 21. ein und zwanzig, 22. zwey und zwanzig u. s. w.

§. 7.

Zwey Zehener oder zweymal zehen nennen wir zwanzig, drey Zehener dreyßig, viere vierzig u. s. w. zehen mal zehen hundert.

Zehen mal hundert heist tausend und tausend mal tausend eine Million; Tausend mal tausend Millionen eine Billion; Tausend mal tausend Billionen eine Trillion.

§. 8.

Die grose Zahlen werden mit eben den Zeichen, die §. 5. angeführt sind, geschrieben und angedeutet, doch, daß die andere Zahl, die von der rechten nach der linken Hand stehet, so vielmal zehen bedeutet, als sie Einer in sich hat. Zum Exempel, 30. bedeutet dreißig, denn die zur linken Hand stehende Zahl hat drey Zehener oder drey mal zehn in sich. 50. bedeutet funfzig, denn die fünfe halten fünf mal zehen in sich.

Die dritte Zahl von der rechten zur linken Hand, bedeutet so viel mal hundert, als sie Einer in sich hat. Z. E. 100. bedeutet einhundert. 400. bedeutet vierhundert: Die 4. bedeutet erstlich hundert, weil sie an der dritten Stelle von der rechten zur linken stehet; Sie bedeutet hiernechst auch vierhun-

hundert, weil sie vier Einheiten in sich begreift.

Die vierte Zahl von der rechten zur linken bedeutet so vielmal tausend z. E. 6000. heist sechstausend: Die fünfte zehen mal tausend z. E. 10000. Die sechste hundert tausend z. E. 200000. zwey hundert tausend: Die siebente eine Million z. E. 3000000. drey Millionen.

§. 9.

Nun wolten wir anweisen, eine jede vorgegebne Zahl kurz auszusprechen. Erstlich wird die vorgeschriebene Zahl von der rechten nach der linken durch kleine Puncte in Claßen getheilt und jeder Claße werden drey Zahlen gegeben, habe ich z. E. die vier Zahlen 6532., so mache ich aus den drey leztern nemlich 532 eine Claße und mache einen Punct zwischen der 5. und 6. nemlich so: 6.532. In der andern Claße stehet bey diesem Exempel nur eine Zahl nemlich die 6. Habe ich die sechs Zahlen 125.305., so

kömt

kömt zwischen die 5. und 3. ein Punkt: Es sind zwey Claßen und in jeder sind drey Zahlen. Habe ich sieben Zahlen z. E. 3509621. so kömt erstlich zwischen 6. und 9. und alsdenn auch zwischen 5. und 3. ein Punkt, so, daß drey Claßen sind. In der ersten ist 621, in der andern 509. und in der dritten 3.

Ueber den andern Punct von der rechten zur linken Hand mache man oben noch einen und wenn unten vier Puncte sind, so mache man über den vierten von der rechten zur linken noch zwey und über den sechsten drey u. s. f.

Nun merke man, daß in jeder Claße die Zahlen ausgesprochen werden wie sie da stehen z. B. in obigen Exempel stehen in der zwoten Claße 509. das heist fünf hundert und neune; Die untenstehende Puncte aber heissen, so oft es an einen kömt, allemal tausend. Die drey Puncte, die über dem sechsten untern Punct stehen, heissen Trillion. Die zwey Puncte, die über dem vierten

ten untern Punct stehen, heissen Billion und der eine obere Punct, der über dem zweyten untern Punct stehet, heißet Million.

Die obigen sieben Zahlen werden demnach so aussehen:

3⁚509.621

Und werden so ausgesprochen: Drey Millionen, fünf hundert und neun tausend, sechshundert ein und zwanzig.

Bey dem Abtheilen in Klassen fange ich allemal bey der ersten Zahl von der rechten zur linken Hand an und spreche bey dieser ersten Zahl Eins, bey der andern spreche ich Zehn, weil es die Reyhe der Zehner ist, bey der dritten spreche ich Hundert, weil es die Reyhe der hundert ist und nun mache ich einen Punct und sage tausend. Das was noch vorstehet, sind nun tausende. Bey der ersten Zahl zur rechten in der andern Classe spreche ich nun wieder Eins, bey der zweyten Zahl zehn, bey der dritten Zahl hundert und hierauf mache ich unten einen Punct und spre-

che wieder tausend: Ueber diesen zweyten Punct mache ich oben auch einen Punct, der heist nun Million. Hierauf mache ich es bey der folgenden dritten Classe eben so, wie bey den vorhergehenden.

Hier ist ein groses Exempel abgezeichnet und ausgesprochen:

7:'324.500:694.178

Das heist: Sieben Billionen, drey und vier und zwanzig tausend und fünf hundert Millionen, sechshundert vier und neunzig tausend, ein hundert acht und siebenzig.

Exempel zur Uebung:

1) Die Sonne ist nach der Meinung einiger Gelehrten 11:320.000 mal gröser als die Erde.

2) Die Unkosten, welche Salomon auf den Tempel zu Jerusalem verwendet hat, sollen 13.695:380.050 thl. betragen.

3) Wenn einem jeden Menschen auf der Erde ein Flek von 6 Quadratschuhen eingegeben wird, so können auf demselben

87:.

87;152.000;000.000 Menschen stehen.

§. 10.

Eine ausgesprochene Zahl muß man auch aufschreiben lernen.

Bestehet die ausgesprochene Zahl nur aus hunderten, z. E. fünf hundert, so setze ich die 5. so, daß sie von der rechten zur linken die dritte Zahl oder Reyhe ausmacht, denn die dritte Reyhe ist die Reyhe der hunderte. Da bey diesen fünf hunderten keine Zehner und Einer sind, so fülle ich ihre Reyhen wo sie stehen solten, mit Nullen aus. Es stehet so: 500.

Würde aber fünf hundert und sechs und zwanzig ausgesprochen, so setze ich nach §. 9. die zwanzig durch eine 2. in die andere Reyhe und die 6. in die erste Reyhe. Es stehet so: 526.

Wenn viele Zahlen ausgesprochen werden, so muß auf die tausende und Millionen Acht gegeben und so viele Claßen durch Puncte gesezt werden, wie viel die ausgespoche-

ne

ne Zahl ausmacht; Vor tausend wird nemlich ein Punct gemacht und wenn Millionen genennet werden, so setze ich zwey Puncte und über den nach der linken Hand zu setze ich auch einen Punct, welcher Million bedeutet. Zwischen den Puncten lasse ich so viel Platz, daß die ausgesprochene Zahlen in die Claßen gesezt werden können. Der Entwurf zu Millionen siehet so aus:

. : .

Wenn nun ausgesprochen wird: drey tausend sechs hundert und zwey und funfzig Millionen, sieben hundert zwey und funfzig tausend, vierhundert und sieben und dreyßig, so setze ich die Zahlen nach ihrer Ordnung in ihre Claßen, nemlich die drey tausend sechs hundert und zwey und funfzig Millionen setze ich vor die beyde über einander stehende Puncte: Die sieben hundert zwey und funfzig tausend setze ich vor den lezten Punct:

Und

Und die vierhundert und sieben und dreyßig setze ich hinter den lezten Punct. Es siehet so aus

3.652:752.437

Es trägt sich gar oft zu, daß in dem Entwurf Classen vorkommen, worinne noch nichts oder nur eine oder zwey Zahlen stehen. Diese Classen werden nun mit Nullen vollgeschrieben. Wenn ich z. E. schreiben wolte, drey tausend Millionen, zwey und funfzig tausend und vier hundert und drey, so setze ich die Zahlen nach ihrem Werth erstlich in dem Entwurf in die Classen auf folgende Art:

3. : 52.4 3

Endlich besetze ich die noch leeren Stellen mit Nullen auf folgende Art:

3.000:052.403.

Zweites Kapitel.

Von der Addition, Subtraction, Multiplication und Division.

Erster Abschnitt.

Von der Addition.

§. 11.

Wenn ich addire, so finde ich eine grose Zahl, welche verschiedenen kleinern gleich ist. Die erfundene grose Zahl wird Summa und die gegebne kleinere Zahlen werden Posten genennet.

§. 12.

Jede aufgegebne gemeine Zahlen zu addiren.

Erstlich werden die gegebne Zahlen also unter einander gesezt, daß die Einer unter Einer, Zehener unter Zehener, Hundert unter Hundert gerade unter einander stehen.

Zehen

Zehen Einer machen einen Zehener und zehn Zehener machen einen Hundert und zehn Hundert machen ein Tausend. Nun zehle ich bey einem Exempel erstlich die Einer zusammen und sehe, ob und wie viel Zehener darin enthalten sind. Das kan ich entweder so machen, daß ich aus den Einern Zehener samle und bei der andern Reyhe, wo die Zehener sind, so viele Puncte mache, als ich Zehener aus den Einern gesamlet habe. Die Einer, die keinen Zehener ausmachen und also übrig geblieben sind, schreibe ich unter die Linie, die zu dem Ende unter die Zahlen gemacht worden; oder welches kürzer, ich zehle alle Einer und setze von dem, was herauskomt, die eine Zahl rechter Hand unter die Linie und die andere Zahl linker Hand thue ich zu den Zehnern.

Gar oft bringe ich aus den Einern keinen Zehner heraus oder sie erstrecken sich nicht über 9; in diesem Fall schreibe ich sie unter die Linie.

Auf eben die Art werden die Zehener zusammen gezählt und diejenige, welche ich aus den Einern erhalten hatte, werden dazu gethan. Zehn Zehener machen Hundert aus. So oft ich nun zehn Zehner erhalten habe, kann ich einen Punct bey der Reyhe der Hundert machen, oder ich kan sie alle, die da sind, zusammen addiren und von dem was herauskomt, die Zahl rechter Hand unter die Linie, unter die Reyhe der Zehner setzen und die andere Zahl zur Linken bey der Reyhe der Hunderte anmerken.

Sind keine zehn Zehner zusammen zu zählen so schreibe ich nur ihre Anzahl unter die Linie gleich hin. Hernach zähle ich die Hunderte auch auf eben die Art zusammen.

Gesezt ich hätte nur Einer und Zehener zu zählen und keine Hunderte und es kämen doch bey dem Zusammenzählen der Zehener Hunderte heraus, so schreibe ich die Hunderte unter die Linie. Und so mache ich es auch bey dem Zusammenzählen der Hunderte,

wenn

wenn keine Tausende da sind. Wir wollen alles dieses mit dem folgenden Exempel erklären.

```
  7432
  6514
  9819
  :327
   ..
 -----
 24092
```

Hier machen die Einer 7. 9. 4. 2. in der ersten Reyhe zusammen 22. aus. Darum setze ich die eine 2 rechter Hand unter die Linie und die andere 2. linker Hand bringe ich in der andern Reyhe zu den Zehnern, denn in 22. sind zwey Zehner und zwey einzelne enthalten. Die Zehner in der andern Reyhe 2. 1. 1. 3. machen zusammen 7. aus. Zu diesen thue ich die 2., welche aus den Einern erhalten wurden, es macht alsdenn 9. Zehner. In diesen stekt kein Hundert, denn zehn Zehner macht ein Hundert; deswegen schreibe ich die 9. unter die Linie. In der

dritten Reihe machen die Hunderte 3. 8. 5. 4. zusammen 20. Das sind 20. Hunderte. Zehn Hunderte macht ein Tausend und 20. Hunderte zwey Tausend. Da merke ich also die 2. bey der Reyhe der Tausende an und die Null als die Zahl rechter Hand schreibe ich unter die Linie. In der vierten Reihe machen die Tausende 9. 6. 7. zusammen 22. aus. Zu diesem thue ich jene 2., die ich aus den Hunderten erhielte. Es macht 24. Diese schreibe ich nun ganz unter die Linie, weil es am Ende ist. Die Summe von dem addirten Exempel ist 24092.

§. 13.

Man hat bey dem addiren einige Vortheile, die ich hier anführen wil. Es rechnet sich nemlich von 10. zu 10. gut. 10 und wieder 10. macht 20. Wenn ich noch einmal 10. dazu thun kan, so habe ich so gleich 30. In dem Summiren trägt es sich nun gar oft zu, daß ich von 10. zu 10. zählen kan. Und, wenn ich nicht auch eben gerade

10.

10. zum addiren antreffe, sondern eine 9. oder 8. oder 11. finde, die dazu zu thun wären, so nehme ich einsweilen diese Zahlen vor 10. an und thue bey der 11. noch eins dazu und bey der 9. zehle ich 1. und bey der 8. zehle ich 2. zurük. Es wird bey folgenden Exempel deutlich werden.

630
479
823
397
2329

Hier macht 7. und 3. zehen und 9. dazu 19. oder wenn ich die 9. vor eine 10. ansehen wolte, so wäre die erste zehn [aus 7. und 3.] und diese 10. zwanzig. Es gehet aber bey der 9. eins ab, so habe ich nur 19. Ich schreibe nun 9. unter den Strich und 1. thue ich zur folgenden Reyhe. Ferner, 9. und diese 1. macht 10. die 2. dazu macht 12. Jene 7. und 3. zusammen machen 10. Die-

se so gleich zur 12. gethan, macht 22. Da schreibe ich die eine 2. unter den Strich: die andere 2. thue ich zur folgenden Reyhe. 3. und diese 2. macht 5. Nun sol ich die 8. zu dieser 5. thun. Wäre die 8. eine 10. so hiesse es so gleich 15. Weil aber 2. an der 8. fehlen, ehe es 10. wird, so ziehe ich 2. von der 15. in Gedanken ab, es bleibt 13. Zu dieser 13. sol 6. und 4. kommen. Beydes zusammen macht 10. Nun sage ich gleich 13. und 10. machen 23. Diese setze ich unter die Linie.

Ein anderer Vortheil ist, wenn ich viele Posten auf einer Seite zu summiren habe, daß ich die Posten theile und verschiedene Additions-Exempel daraus mache. Das kan auch zur Probe der Additions-Exempel dienen. Wenn ich nemlich das ganze Exempel ohne Abtheilungen addire und die ganze Summe trift mit den Summen jener verschiedenen Abtheilungen ein, so habe ich recht gerechnet.

Die eigentliche Probe des Addirens ist immer die, daß ich das Summiren zweymal mache, einmal hinaufwerts und das andere mal hinunterwerts. Trifft es bey beyden malen überein zu, so habe ich richtig gerechnet.

§. 14.

Das nüzlichste ist, Zahlen von verschiedenen Arten oder genannte zu addiren. Thaler, Groschen, Pfennige. Centner, Pfunde und Lothe u. s. w. Hier sezt man Pfennige unter Pfennige, Groschen unter Groschen, mit einem Wort, jede Art unter einander. Nun samle ich aus den Pfennigen, wenn über 12. da sind, Groschen; Thue die zu den übrigen Groschen und samle aus ihnen, wenn über 24. da sind, Thaler und addire alsdenn die Thaler auch zusammen. Hier ist ein Exempel davon;

142 thl.	17 gl.	3 pf.
9 -	2 -	9 -
55 -	- -	- -
3 -	12 -	6 -
5 -	15 -	7 -
..	..	
216 thl.	- gl.	1 pf.

Hier machen 7 pf. und 6 pf. einen Groschen und 1 pf. Den Groschen bemerke ich bey den daneben stehenden 15 gl. Den übrig gebliebenen Pfennig thue ich zu jenen 9 pf. Es macht 10 pf. Zu deu vollen Groschen habe ich noch 2 pf. nöthig, die nehme ich von der 3. und bemerke ihn auch bey der funfzehn. Von der 3. bleibt ein Pfennig übrig, den schreibe ich unter die Linie. Nun komme ich an die Groschen und sehe, wie viel Thaler darinne enthalten sind. Die 15. und die zwey aus den Pfennigen machen 17 gl. Ehe daraus ein Thaler wird, muß ich noch 7 gl. haben. Die nehme ich von den darüber stehenden 12 gl. und mache nun bey den Thalern

lern einen Punct. Von den 12 gl. bleiben 5 gl. Diese thue ich zu den 2 gl. Es macht 7 gl. Oben sind noch 17 gl. An denen fehlen noch 7 gl. ehe sie ein Thaler werden. Da nehme ich jene dazu nnd da habe ich denn wieder einen Thaler, den ich bey den Thalern linker Hand auch anmerke. Diese Thaler rechne ich nun, wie ein ander Additions Exempel zusammen. Es kommen 216 thl. heraus: Einzelne Groschen sind nicht übrig geblieben, wohl aber noch 1. einzelner Pfennig.

So macht man es auch mit andern Arten. Wir wollen eins zum Beyspiel hersetzen.

14	Centner	80	Pfund	-	Lothe.
-	-	3	-	17	-
1	-	62	-	25	-
-	-	5	-	4	-
16	Centner	51	Pfund	14	Loth.

Hier

Hier hatte ich bey den Lothen 25. Ehe diese ein Pfund werden, muß ich noch 7. Loth dazu haben. Diese kan ich von den 17. nehmen; Da bemerke ich denn das erhaltene Pfund mit einem Puncte bey den Pfunden. Von den 17 Lothen bleiben 10. übrig: Diese thue ich noch zu den 4. Es kommen 14. heraus und diese schreibe ich als einzelne Lothe unter die Linie. Bey den Pfunden treffe ich 80. an. Da fehlen noch 20. ehe sie einen Centner ausmachen: Diese kan ich von den 62. nehmen; da bekom ich einen und bemerke ihn mit einem Puncte bey den Centnern rechter Hand. Bey den 62. bleiben 42. übrig; zu diesen thue ich die 3. Es macht 45. Zu diesen thue ich die 5. und das einzelne, welches aus den Lothen entstund. Es macht zusammen 51. Pfunde. Diese setze ich als einzelne unter die Linie. Bey den Centnern werden 16.

§. 15.

Bey langen Additionsexempeln in genannten Zahlen wäre es aber wohl zu mühselig, auf diese Weise die Arten zu samlen, das ist aus den Pfennigen Groschen, aus den Lothen Pfunde u. s. w. zu machen. Wenn man einmal dividiren kan, welches wir auch bald lernen wollen, so kan man es weit leichter machen. Habe ich z. E. 632 pf. summirt, so dividire ich 12 pf. hinein, da bekom ich so gleich die Groschen, die darinnen enthalten sind. Doch dieses Hülfsmittel müssen wir versparen bis wir auf die Division kommen.

§. 16.

Weil man in Rechnen mit genanten Zahlen die Eintheilung einiger Münzen, Maase und Gewichte wissen muß, so wollen wir sie hersetzen.

1) Münzen.

1. Luisd'or gilt 5 thl. 1 thl. hält 3 Mark oder 24 gl. oder 48 ßl. 1 Mark 16 ßl.

oder

oder 8 gl. 1 gl. 2 ßl. 1 ßl. 6 pf. 1 pf. 2 Heller.

2) Gewichte.

1. Schifpfund hält 180 Pfund. 1 Centner 100. auch 105. auch 110 Pfund. 1 Pfund 16 Unzen oder 32 Loth. 1 Unze 2 Loth. 1 Loth 4 Quentgen.

3) Längenmaaß.

1. Ruthe hat 8 Ellen. 1 Elle 2 Fuß. 1 Fuß 12 Zol. 1 Zol 12 Linien.

4) Getraidemaaß.

1. Weimarischer Scheffel hat 4 Viertel. 1 Viertel 2 Metzen. 1 Metze 16 Nösel.

5) Waaren bey Stücken.

1. Zimmer 4 Decher. 1 Decher 10 Stük. 1 Schok 4 Mantel oder 3 Stiegen. 1 Mantel 15. 1 Stiege 20 Ellen. 1 Elle 4 Quartier.

6) Maase der flüssigen Sachen.

1. Last 2 Faß. 1 Faß 4 Orthoft. 1 Orthoft 6 Anker. 1 Ohm 4 Anker. 1 Anker 40 Pott.

Pott. 1 Eymer 40 Kannen. 1 Kanne 2 Maas. 1 Maas 2 Nösel.

7) Beym Papier.

1. Ballen 10 Rieß. 1 Rieß 20 Buch. 1. Buch 24 Bogen.

Zweyter Abschnit.

Von Subtrahiren.

§. 17.

Wenn ich subtrahire, finde ich den Unterschied zwischen einer grösern und kleinern Zahl.

§. 18.

Bey den subtrahiren wird die kleinere Zahl, welche abgezogen werden sol, allemal unter die grössere gesezt, so, daß Einer unter Einer, Zehner unter Zehner und, wenn ich verschiedene Arten z. E. Thaler, Groschen, Pfennige habe, die Thaler unter Tha-

Thaler, Groschen unter Groschen u. s. w. zu stehen kommen.

Bey den lezten Zahlen rechter Hand fange ich an abzuziehen. Die nnterste Einer werden von den obern Einern abgezogen und was übrig bleibt, wird unter die zu dem Ende gemachte Linie gesezt. Was übrig bleibt heist Rest; und so auch mit den folgenden Zehnern, hunderten u. s. w. nach dem folgenden Exempel:

57842
13701

44141 Rest

Hier bleibt, wenn ich 1 von 2 abziehe, 1 übrig. Dieses schreibe ich unter die Linie. Wenn ich Null oder nichts von 4 abziehe, bleibt 4. übrig. u. s. w.

§. 19.

Es wird sehr oft geschehen, daß die obere Zahl, von der abgezogen werden sol, klei-

kleiner ist als die untere, so, daß ich also nicht abziehen kan, da muß ich also auf Mittel denken, mir zu helfen. Es sey z. E. folgendes Exempel da:

5 4 3 2. [das, wovon abgezogen wird]
3 5 1 9. [das, was abgezogen wird]

---

1 9 1 3. Rest.

Hier kan ich schon nicht 9 von der 2 abziehen. Da borg ich nun bey der folgenden. Wir wollen uns daran gewöhnen, weil es leichter ist, allemal bey der untern Zahl zu zu borgen. Hier bey eins. Es ist bekant, daß die folgende Zahlen allemal 10 mehr sind als die vorhergehende. Wenn ich also bey der folgenden Zahl 1 borge, so borge ich eigentlich 10; Und sage nun: 9 von 2 kan ich nicht, da borge ich bey der 1 zehen und spreche: 9 von 10 bleibt 1. Zu dieser 1 thue ich die 2 von welcher ich die 9 eigentlich hätte abziehen sollen. Es macht 3, und dieses schreibe ich unter die Linie als Rest.

So oft ich bey einer Zahl borge, mache ich einen Punct dabey und dieser Punct macht, daß die untere Zahl, bey der ich geborgt habe, eins mehr bedeutet. Hier bedeutet die 1 nun 2 und nun subtrahire ich auch sie von dem obern und sage 2 von 3 bleibt 1. Diese setze ich nun auch unter die Linie als Rest. Ich gehe nun zur folgenden Reyhe und will 5 von 4 abziehen. Das gehet aber nun wieder nicht. Da mache ich nun einen Punct bey der folgenden 3, borge 10 von ihr und sage: 5 von 10 bleibt 5, und die obere 4 von der ich nicht abziehen konte, dazu, thut 9. Diese setze ich unter die Linie. Die 3, welche ich nun abziehen will, macht wegen des Puncts, den ich bey dem Borgen bey ihr machte, eins mehr. Ich spreche also 4 von 5 bleibt 1, und diese setze ich auch unter die Linie.

§. 20.

§. 20.

Wir wollen noch ein Exempel durchgehen, bey welchem etliche Fälle vorkommen, wobey Unterricht ist. Hier ist es:

6090 [das, wovon abgezogen wird.]
. 24.3 [das, was abgezogen wird.]

5847

Hier kan ich 3 von 0 nicht; da borg ich 10 bey der Viere und sage, 3 von 10 bleibt 7. Weil nun oben nur eine Null ist, so kan ich hierzu nichts thun und schreibe demnach nichts als die 7 unter den Strich. Die viere bedeutet nun 5. Ich sage nun 5 von 9 bleibt 4. Jezt kom ich an die dritte Reyhe und sage 2 von 0. Da kan ich auch nicht. Ich borge also, und zwar daneben, auch da, wo nichts stehet. Ich mache da einen Punct und borge 10, spreche hierauf 2 von 10 bleibt 8. Weil aber nur eine Null ist, so kan ich nichts hinzu thun: Ich schreibe demnach die 8 unter die Linie. Nun bedeutet

der Punct in der vierten Reyhe 1. Diese ziehe ich zulezt von der obern 6 ab. Es bleibt 5, und schreibe sie mit unter den Rest.

§. 21.

Wenn verschiedene Arten, z. E. Groschen, Thaler, Pfunde, Centner von einander zu subtrahiren sind, so wird einerley Art von der andern abgezogen und wenn die unterste Art größer ist als die oberste, so wird von der zur Linken zunechststehenden Art unten eins geborgt, welches aber alsdenn nicht zehen, sondern das bedeutet, welches das nechstvorhergehende ist; z. E. wenn ich 9 pf. von 3 pf. abziehen soll und es stehen in dem Exempel Groschen dabey, so borge ich einen Groschen, der hat 12 pf. Ich sage also, 9 pf. von 12 pf. bleibt 3 pf. und jene 3 pf. dazu, 6 Pfennige. So mache ich es auch bey Groschen und Lothen. Bey Groschen borge ich 24 bey den Thalern, und bey Lothen borge ich 32 bey den Pfunden. Hier stehet ein Exempel zur Uebung:

17 thl.	16 gl.	4 pf.	davon abgezogen.
9 -	2 -	5 -	
8 thl.	13 gl.	11 pf.	bleibt.

Noch eins.

24 Scheffel.	1 Viertel.	- Metze.
5 -	3 -	1 -
18 Sch.	1 V.	3 M.

§. 22.

Wenn man weiß, in welchem Jahre, Monat und an welchem Tage jemand gebohren worden ist, so kan man durch die Subtraction finden, wie alt er sey. Jezt haben wir das Jahr 1784. und zwar den 13. October. Ich bin gebohren 1733. den 4. Sept. Nun macht es so: Ich setze erst unsere Jahrzahl nach Jahren, Monaten und Tagen. Unter diese setze ich die Jahre, Monate und Tage der Geburt nnd ziehe sie von den obigen ab. Was übrig bleibt ist mein Alter.

Die Jahrzahl wird aber so gesezt. Wir haben jezt 1784. den 13. Oct. Da haben wir nach dem neuen Jahre 1784. bereits 9 Monate und 13 Tage gehabt, denn der October ist der zehnte Monat im Jahr; er ist aber noch nicht ganz verflossen, sondern es sind von Jenner an bis an den September nur 9 ganze Monate verflossen und in dem October haben wir 13 Tage erlebet. Eben so setze ich auch die Geburtszeit. Diese fiel den 4. Sept. 1733. Da waren nach dem neuen Jahre 1733. bis den 4. Sept. 8 ganze Monate von dem Jenner bis zum August und 4 Tage in dem neunten Monat verflossen. Das Exempel stehet demnach also:

1784 Jahr.	9 Mon.	13 Tage.
1733 J.	8 M.	4 T.
-- 51 Jahre.	1 Monat.	9 Tage.

Da ziehe ich das unterste von dem obersten ab. Was übrig bleibt, ist natürlicher Weise mein Alter.

§. 23.

§. 23.

Nichts ist leichter und begreiflicher als die Probe, bey dem Subtrahiren. Ich darf nur das, was ausgegeben worden und den übrig gebliebenen Rest zusammen addiren, so kömmt das, was ich überhaupt gehabt habe, gewis heraus. Trifft es zu, so habe ich recht subtrahirt. Z. E.

6437 Vorrath.
3123 ausgegeben.

3314 bleibt Rest.

Nun addire ich zur Probe die beyden untersten Reyhen, nemlich die Ausgabe und den Rest. Es komt die oberste Zahl wieder heraus: Folglich habe ich recht gerechnet. 4 und 3 macht 7, zwey und 1 macht 3, drey und 1 macht 4, drey und 3 macht 6.

Dritter Abschnit.

Von Multipliciren.

§. 24.

Ich multiplicire eine Zahl mit der andern, wenn ich die erste so vielmal grösser mache, als die andere eins enthält. Eigentlich ist das multipliciren nichts anders als das Addiren solcher Zahlen, die gleich groß sind; z. E. um 7 mit 4 zu multipliciren, hätte ich eigentlich nichts weiter nöthig als die 7 viermal über einander zu schreiben und solche hernach zu addiren, wie hier:

7
7
7
7
———
28

Weil das aber bey grossen Nummern viel zu ermüdend wäre, so hat man eine Tafel

fel gemacht, durch deren Hülfe man gar leicht multipliciren kan. Man hat auch das Einmal Eins, das ein Rechenschüler vor allen Dingen auswendig lernen solte. Hier ist jene erwehnte kurze Tafel:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	18	27	36	45	54	63	72	81

Diese brauche ich nun statt des einmal eins auf folgende Art: Wenn ich wissen wil, wie vielmal 4 mal 7 ist, so sehe ich in der ersten Reyhe linker Hand herunter das Fach, worinne die 4 stehet: In diesem Fache ge-

he ich so lange fort, bis die 7 von der obern Reyhe herunterwerts auch in dieses Fach weiset. In dem Pläzgen, wo das geschiehet, stehet 28, und diese Zahl ist das gesuchte Product, oder so vielmal ist 4 mal 7. Wenn ich wissen wil, wie viel 5 mal 8 ist, so sehe ich erstlich auf die fünfe in der ersten Reyhe linker Hand herunterwerts. In diesem Fache, wo die fünfe stehet, gehe ich nun mit meinen Blicken so lange nach der rechten Hand zu, bis die 8 von der obern Reyhe herunter weiset. Da, wo dieses geschiehet, stehet 40, und dieses ist das gesuchte Product, oder 5 mal 8 ist 40.

§. 25.

Erstlich wollen wir zeigen, wie man mit einer einfachen Zahl multipliciret. Ich muß voraus setzen, daß das, was multiplicirt werden sol, multiplicandum, und das, was multipliciren sol, multiplicans heist.

Ich

Ich schreibe zuförderst den multiplicans unter das multiplicandum zur Rechten, so daß Einer unter Einern u. s. w. zu stehen kommen, wie hier

6527 Multiplicandum.
6 Multiplicans.

39162

Nun spreche ich 6 mal 7 ist [nach dem Einmaleins oder nach der Tafel] 42. Da schreibe ich nur die 2 unter die gemachte Linie und die 4 behalte ich im Sinn. Nun multiplicire ich auch mit der 6 die 2 und spreche, 2 mal 6 ist 12 und jene 4 im Sinn behaltene dazu, thut 16. Da schreibe ich auch nur die 6 unter die Linie neben die 2, unter die Reyhe der Zehner und 1 behalte ich im Sinn. Nun multiplicire ich auch die 6 mit der 5, und spreche, 5 mal 6 ist 30 und die 1 im Sinne dazu, thut 31. Da schreibe ich nur die 1 unter die Linie in die Reyhe der Hunderte und behalte 3 im Sinn. Endlich

lich sage ich nun auch 6 mal 6 ist 36 und die drey im Sinn dazu, ist 39. Dieses schreibe ich unter die Linie ganz hin, weil es am Ende ist.

§. 26.

Wenn man mit zwey Zahlen andere Zahlen multipliciren sol, machet man es so: Man multiplicirt mit der ersten Zahl zur Rechten das multiplicandum eben so, wie in dem vorhergehenden §. gelehrt worden. Hernach multipliciret man auch mit der andern Zahl das multiplicandum, sezt aber das, was herauskomt, nicht gerade unter das, was bey der ersten Zahl herauskam, sondern man rücket eine Zahl weiter von der Rechten zur Linken, so, daß die erste Zahl des zweyten Products gerade unter diejenige komt, welche jezt das multiplicandum multiplicirt. Hierauf ist es ganz natürlich, daß ich die zwey Reyhen, die durch das multipliciren der zwey Zahlen entstanden sind, zusammen addiren muß, damit ich sehe, was das gan-

ze

ze ausmacht. Wenn ich nemlich 24 mit 3273 multipliciren wil, so kan ich das nicht auf einmal, sondern ich mache es einzeln. Erstlich mache ich 4 mal 3273 und alsdenn auch 2 mal 3273. Weil die 2 Zehener sind, so muß ich natürlicher Weise die erste Zahl, die ich mit der 2 mache, nicht unter die Einer. sondern unter die Zehener setzen und demnach bey der zweyten Reyhe eins einrücken. Und, weil alle beyde Reyhen das ganze Product ausmachen, so muß ich sie addiren. Das Exempel stehet so:

```
 3273
   24
-----
13092
 6546
------
78552
```

Wenn der Multiplicans aus 3 Zahlen bestehet, so verfahre ich eben so. Wenn ich mit der dritten das obere multiplicire, rücke ich

ich noch mit einer Zahl hinein und addire alsdenn die 3 Reyhen.

§. 27.

Wenn bey dem Multiplicandum oder bey dem Multiplicans oder bey beyden zugleich am Ende Nullen stehen, so kan ich der Kürze halben dieselbe abschneiden, ehe ich multiplicire und alsdann muß ich sie an das ganze Product anhängen. Hier ist ein Exempel:

45[000 Multiplicandum.
6]0 Multiplicans.

270 0000

Hier multiplicire ich nur 6 mal 45, nemlich erstlich 6 mal 5 macht 30, alsdenn 4 mal 6 macht 24 und die 3 im Sinn dazu, macht 27. Zusammen 270. Hieran setze ich die 4 abgeschnittene Nullen. Da ist das Exempel fertig.

§. 28.

§. 28.

Sol man genannte Zahlen oder verschiedene Arten mit einer andern Zahl multipliciren, z. E. 7 mal 12 thl. 13 gl. 4 pf. so multiplicire ich den multiplicans 7 mit dem kleinsten Theil des Multiplicandums, hier mit 4 pf. und spreche 7 mal 4 ist 28. Das sind 28 pf. Acht und zwanzig Pfennige machen 2 gl. und 4 pf. Da schreibe ich die einzelnen 4 pf. unter die Linie nieder und und die 2 gl. behalte ich im Sinn. Man multiplicire ferner mit dem Multiplicans 7, die nechstfolgende Art oder genannte Zahl, nemlich 13 gl. Es macht 91 gl. Hierzu thue ich die 2 im Sinn behaltenen Groschen, die ich aus den 28 pf. erhielte. Es macht also 93 gl. Diese 93 gl. machen 3 thl. 21 gl. Da schreibe ich die 21 gl. unter die Linie und die 3 thl. behalte ich im Sinn. Nun spreche ich auch 7 mal 12 Thaler, macht 84 thl. und die 3 im Sinn behaltenen dazu, thut 87 Thaler. Diese schreibe ich nun

auch

auch unter die Linie. Hier stehet das Exempel:

12 thl.	13 gl.	4 pf.
7	7	7
84 thl.	91 gl.	28 pf.
...	..	
87 thl.	21 gl.	4 pf.

§. 29.

Es verlohnt sich der Mühe, daß ich Multiplicationsexempel zur Uebung hersetze.

1) 266 Thaler mit 24 multiplicirt, wie viel sind es Groschen? Antw. 6384 Groschen.

2) 6384 Groschen mit 12 multiplicirt, wie viel machen sie Pfennige? Antw. 76608 Pfennige.

3) Ein Estrich ist mit Backsteinen ausgesezt, in der Länge sind 126 und in der Breite 75 Steine. Wenn ich die Länge mit der Breite multiplicire, bekomm

komm ich den ganzen Inhalt, wie groß ist er? Antw. 9450 Steine.

4) Es hat jemand eine Summe Geld in 3 Terminen zu bezahlen und zwar jeden Termin 2 Mß. G. 6 gl. 3 pf. wie viel muß er zusammen bezahlen? Antw. 6 Mß. G. 18 gl. 9 pf.

5) Ein Student verthut wöchentlich 4 Th. 16 gl. 8 pf. wie viel verthut er das ganze Jahr, nemlich in 52 Wochen? Antw. 244 Th. 2 gl. 8 pf.

Vierter Abschnitt.

Von Dividiren.

§. 30.

Ich dividire eine Zahl durch eine andere, wenn ich die eine Zahl in so viel gleiche Theile bringe als die andere eins enthält. Die Division ist eine kurze Subtraction, weil die kleinere Zahl so vielmal von der größern abgezogen werden kan, als sie in derselben enthalten ist. Z. E. 4 ist in 16 viermal enthalten, da kan ich die 16 in vier gleiche Theile bringen. Ich kan aber auch die 4 von der 16 viermal subtrahiren nemlich 4 von 16 einmal, bleibt 12 Vier von 12 einmal bleibt 8. Vier von der 8 einmal bleibt 4. Vier von der 4. einmal, gehet auf. Doch dieses leztere Verfahren wäre zu weitläuftig, deswegen hat man kürzere Wege suchen müssen, die nun angegeben werden sollen.

Das,

Das, was getheilt werden soll und was ich oben ansetze, heist das Dividendum. Das, was die andere Zahl theilen sol, heist der Divisor, und das, was herauskömt, nennet man das Quotum.

§. 31.

Eine gegebene grose Zahl durch eine gegebene kleinere zu dividiren.

1) Wenn der Divisor nur aus einer Zahl bestehet und zwar

a) wenn der Divisor in dem Dividendum gerade aufgehet. Wir wollen deswegen nehmen 3 in 18 da setze ich den Divisor unter das Dividendum, wie hier:

18
3

und mache zur rechten einen Strich gerade herunter, wie hier:

18 |
3 |

und sehe durch die Multiplication in einmal eins, wie vielmal 3 in 18 enthalten ist. Ich weiß dreymal sechs macht 18. Es ist demnach die 3 sechsmal in 18 enthalten. Diese 6 setze ich als das Quotum hinter den Strich, wie hier:

18	6
3	

Ich multiplicire nun den Divisor 3 mit dem Quotum 6. Es ist 18. Diese 18. setze ich unter den Divisor, subtrahire sie von den 18 die über den Divisor stehen. Es bleibt nichts übrig, da mache ich unter den gezogenen Strich nur eine Null oder auch nur ein kleines Strichelgen, wie hier;

18	6
3	
18	

--

Nota

Nota. Wir wollen uns angewöhnen allemal unterwärts zu dividiren, weil mehrere Vortheile dabey sind als bey der andern Art.

b) Wenn das Dividendum durch den Divisor nicht gerade aufgehet z. E. wenn ich 3 in 19 dividiren wil. Da habe ich auch die 3 sechsmal darinne, wie hier stehet:

19	6
3	

Nun multiplicire ich die 3 mit der 6 Es thut 18. Diese 18 setze ich unter den Divisor, wie hier:

19	6
3	
18	
1	

Nun mache ich einen Strich unter die 18 und subtrahire die 18 von der 19. Es bleibt 1. Diese setze ich unter den Strich als Rest.

Nota. So verfahre ich bey allen Divisions-Exempeln.

1) Sehe ich, wie vielmal der Divisor in dem Dividendum enthalten ist. 2) Schreibe die gefundene Zahl hinter den Strich. 3) Multiplicire die gefundene Zahl als das Quotum mit dem Divisor. 4) Schreibe das, was bey der Multiplication herausgekommen ist, unter den Divisor. 5) Subtrahire die Zahlen unter dem Divisor von den Zahlen über dem Divisor. 6) Schreibe das, was übrig geblieben ist unter den unten gemachten Strich als Rest.

c) Wenn das Dividendum aus vielen Zahlen bestehet, so, daß mehr als einmal dividirt werden muß z. E. drey soll in 1943. dividirt werden.

Man muß da den Divisor nicht so setzen, wie bey den Multiplications-Exempeln

den

den Multiplicans, sondern man sezt ihn da zur Linken unter die Zahl oder Zahlen des Dividendums, in welchen er enthalten seyn kan; wie in diesem Exempel:

```
1943
  3
```

das wir nun machen wollen. 3 in 19 hatte ich 6 mal und blieb eins übrig, wie hier stehet

```
1943 | 6
   3 |
  18 |
---------
   1
```

Nun ziehe ich die viere von dem Dividendum herunter und setze sie neben den Rest 1 so daß vierzehn wird, wie hier stehet:

```
1943 | 6
   3:|
  18:|
---------
  14
```

Unter diese vierzehn setze ich nun wieder den Divisor 3 und sage 3 in 14 habe ich 4 mal. [fünfmal konte ich nicht nehmen, denn 3 mal 5 wäre 15 gewesen und dieses ist grösser als die hier stehende 14] Die 4, die ich in 14 habe, setze ich hinter den Strich neben die 6, wie hier stehet:

1943	64
3 :	
18 :	
14	
3	

Hierauf multiplicire ich den Divisor 3 mit der 4. Es macht 12. Diese setze ich unter den Divisor, ziehe sie von den über den Divisor stehenden 14 ab. Es bleibt 2. Diese schreibe ich unter die Linie als Rest; wie hier stehet:

```
1943 | 64
   3 |
  18 |
---------
  14
   3
  12
---------
   2
```

Ferner ziehe ich die 3. in dem Dividendum herunter und setze sie neben der in Rest gebliebenen 2 so, daß es nun 23 heißet. Unter diese setze ich den Divisor 3. Ich merke, daß er 7. mal darinne ist, denn 3 mal 7 ist 21. [Achtmal darf ich da nicht nehmen, denn 3 mal 8 wäre schon 24.] Ich setze demnach 7 bey dem Quotum neben die 4, multiplicire, wie gewöhnlich, den Divisor 3 mit dieser 7. Es macht 21. Ich setze diese 21 unter dem Divisor 3, subtrahire sie von den 23, die über den Divisor stehen. Es bleiben 2. Diese 2 schreibe ich als Rest unter den Strich. Hier stehet das ganze Exempel:

```
1 9 4 3 | 6 4 7
  3     |
1 8     |
-------
  1 4
    3
  1 2
----------  -----
    2 3
      3
    2 1
----------  -----
    - 2
```

§. 32.

Es können Fälle kommen, wo einige Erläuterungen nöthig sind. Wir wollen die vornehmste bey folgendem Exempel anführen. Ich sol 840 durch 8 dividiren.

```
840 | 105
8:: |
------
 40
  8
 40
------
 --
```

Hier ist schon der Divisor in der ersten Zahl des Dividendums enthalten, 8 in 8 habe ich 1 mal. Diese 1 setze ich an die erste Stelle des Quotums und ich habe dabey weder zu multipliciren, noch zu addiren nöthig, denn 1 mal 8 wäre 8 und 8 von 8 ginge auf. Wenn ich nun die 4 herunter thue, so kan ich 8 nicht hinein dividiren. Ich habe da 0 mal. Diese 0 muß ich aber allemal bey das Quotum, hier bey die 1 setzen, damit dadurch eine Reyhe gemacht wird. Es bleibet aber die herunter gezogene 4 Rest. Neben solche ziehe ich die 0 in dem Dividendum herunter, so, daß nun 40 wird. Unter diese setze ich meinen Divisor 8 und sage 8 in

40

40 habe ich 5 mal 5 mal 8 ist 40. Vierzig von vierzigen geht auf.

§. 33.

Wenn man in Rechnen geübt ist, wird man sich bey einem einfachen Divisor einer weit kürzern Art bedienen. Das, was ich da geschrieben habe, kan ich in Kopfe machen, ohne es alles aufzuschreiben. Wir wollen zum Beyspiel jenes Exempel nehmen, da ich 3 in 1943 dividiren solte. Da setze ich den Divisor 3 vor die Zahl 1943 und spreche drey in 19 habe ich 6 mal, 3 mal 6 ist 18. Achtzehn von 19 bleibt 1 und dieses 1 bemerke ich mit einem Puncte bey der viere, wie hier:

3) 194̇3 | 6

Nun spreche ich anch 3 in 14 habe ich 4 mal, schreibe die 4 zur 6 unter das Quotum, spreche in Gedanken oder doch ohne es aufzuschreiben, 3 mal 4 ist 12, zwölfe von 14

bleibt

bleibt 2. Diese 2 bemerke ich nur mit 2 Puncten über der 3, wie hier:

3) 1943 | 647

und sage nun: 3 in 23 ist 7. Dreymal 7 ist 21. Ein und zwanzig von 23 bleibt 2.

§. 34.

2) Wenn der Divisor zwey oder mehrere Zahlen hat, so verfahre ich zwar eben so, wie vorher § 32 gelehret worden; es sind doch aber einige weitere Umstände dabey, wobey Unterricht und Aufmerksamkeit nöthig ist.

Es sol jezt das Dividendum seyn 36836
der Divisor sol seyn 756

I.) Weil der Divisor 756 grösser ist als die obere drey Zahlen in dem Dividendum nemlich als 368, so wird der Divisor eine Zahl besser hineingerükt und unter die 6. 8. und 3 gesezt.

II.)

II.) Nun brauche ich nicht zu fragen, wie vielmal 756 in 3683 enthalten ist, denn das wäre zu schwer zu errathen, sondern ich frage nur, wie vielmal ist 7 in 36 enthalten. Eigentlich wäre es 5 mal. Denn 5 mal 7 ist 35. Wenn ich aber den ganzen Divisor 756 mit dieser 5 multiplicire, so kömt 3780. Dieses ist nun größer als jene Zahl, die über den Divisor stehet nemlich 3683 und von welcher die Zahl, die unter dem Divisor stehet, abgezogen werden sol. Es gehet also keine Subtraction an und ich muß nun bey dem Quotum 1 weniger nehmen und nur 4 hinter die Linie schreiben.

III.) Nun multiplicire ich den Divisor mit 4. Es macht 3024 aus.

IV.) Diese 3024 ziehe ich von den 3683 in dem Dividendum ab. Es bleibt Rest 659.

V.) Zu diesem Rest 659 wird die in dem Dividendum übrige 6 gesezt. Und nachdem der Divisor 756 abermals darunter geschrieben, so wird gefragt, wie vielmal 7 in

65

65 enthalten sey. Es ist hier nur 8 zu nehmen und wird also diese 8 bey dem Quotum hinter die 4 gesezt.

VI.) Diese 8 wird nun gewöhnlichermaasen mit dem Divisor 756 multiplicirt. Es komt 6048 heraus. Dieses wird von dem Dividendum, das über dem Divisor stehet, nemlich

VII.) von 6596 subtrahirt. Es bleibet 548 Rest. Das Exempel stehet also:

```
36836 | 48
  756 |
 3024 |
------
 6596
  756
 6048
------
  548
```

§. 35.

Mehrmals trägt es sich zu, daß man in genannte Zahlen oder in gewisse Arten zu dividiren hat z. E. Es sollen sich 3 in 15.

Tha-

Thaler 12 Groschen und 6 Pfennige theilen. Da ist leicht zu begreifen, daß ich das Exempel so setzen und so machen muß.

3)	15 thl.	12 gl.	6 pf.
	5 thl.	4 gl.	2 pf.

Da spreche ich erstlich 3 in 15 thl. habe ich 5 mal oder von 3 erhält einer von 15 thl. fünf Thaler, 3 in 12 gl. habe ich 4 mal oder von 3 erhält einer von 12 gl. vier Groschen, und 3 in 6 Pfennige habe ich 2 mal oder von 3 erhält einer von 6 Pfennigen 2 pf.

§. 36.

Wil man die Probe machen oder sehen, ob man recht gerechnet habe, so darf man nur den Divisor mit dem Quotum multipliciren und, wenn ein Rest geblieben ist, denselben dazu addiren; alsdenn muß das Dividendum wieder herauskommen.

§. 37.

Einige Exempel zur Uebung.

1) Es

1) Es stirbt einer nnd hinterläßt seinen 14 Kindern 48372 Thaler, wie viel bekomt eins? Antw. 3455 Thaler und $\frac{2}{14}$.

2) 356 Unterthanen wird auferlegt 4000 Thaler zusammen zu bringen, wie viel komt auf einen? Antw. 11 Thaler und $\frac{84}{356}$.

3) Es haben 647 Soldaten 78996 Thaler zur Beute erhalten, wie viel beträgt es einem? Antw. 122 Thaler $\frac{62}{647}$.

4) Es solten 849 armen Leuten 24621 Groschen ausgetheilt werden, wie viel bekomt einer? Antw. 29 Groschen.

Das dritte Kapitel.

Von Brüchen.

§. 37.

Ein Bruch ist ein oder etliche Theile eines ganzen. Wenn ich z. E. einen Apfel in 4 Theile schneide, so habe ich vier Viertel. Eins davon heist ein Viertel und wird so geschrieben, daß ich die 1 hinsetze, einen Strich darunter mache und die 4 unter den Strich schreibe, wie hier: $\frac{1}{4}$.

Dieses heist nun überhaupt ein Bruch.

Gleiche oder auch mehrere Theile eines Ganzen heissen auch ein Bruch, doch aber ein unächter. Wenn ich z. E. vier viertel sage, oder sieben viertel. Im ersten Fall sind sich die Theile des Ganzen gleich, im andern sind noch mehrere Theile, als das ganze ausmacht. Es sind nemlich drey viertel über ein Ganzes. Die Brüche stehen so: $\frac{4}{4}$ $\frac{7}{4}$.

Bey

Bey einem Bruche heist die Zahl, die über dem Striche stehet, der Zähler, weil er zählt, aus wie viel Theilen der ganze Bruch bestehet: Die Zahl, die unter dem Striche stehet, heist der Nenner, weil er die Theile nennet, in welche das Ganze gebracht worden ist.

Ein Bruch, dessen Zähler und Nenner einander gleich sind, wie $\frac{4}{4}$, heist ein Ganzes.

Ein Bruch, dessen Zähler kleiner als der Nenner, wie $\frac{3}{4}$ ist kleiner als ein Ganzes.

Ein Bruch, dessen Zähler grösser ist als der Nenner, wie $\frac{7}{4}$ ist gröser als ein Ganzes.

Ein Bruch, wobey keine ganze Zahlen stehen, z. E. $\frac{3}{4}$ heist ein gemeiner Bruch.

Ein Bruch, wobey auch ganze Zahlen stehen, z. E. $3\frac{3}{4}$, heist ein vermischter Bruch.

Man kan ganze Zahlen gar bald in einen Bruch verwandeln, man darf nur einen Strich darunter machen und eine 1 darunter

setzen, z. E. es solle 5. in einen Bruch verwandelt werden, so stehet es also: $\frac{5}{1}$.

Sol ich aber eine ganze Zahl in einen Bruch verwandeln, der einen bestimten Nenner hat, z. E. fünfe in Drittel, so multiplicire ich diese ganze Zahl mit dem bestimten Nenner, hier 3 mit 5. Es macht 15 diese setze ich hin, mache einen Strich und schreibe den Nenner darunter, wie hier $\frac{15}{3}$ das ist funfzehn Drittel.

§. 38.

Habe ich einen Bruch, wie hier, dessen Zähler größer ist, als der Nenner, so stecken ganze darinne und wil ich sehen, wie viel darinne enthalten sind, so darf ich nur den Nenner in den Zähler dividiren, wie hier, drey in 15 habe ich 5mal: Diese 5 sind die Ganze, die in den 15 enthalten sind. Bey diesem Exempel gehen sie auf; wenn ich aber $\frac{17}{3}$ habe, so bleiben auser den 5 ganzen noch $\frac{2}{3}$ übrig.

§. 39.

§. 39.

Nichts ist nun leichter als einen vermischten Bruch in einen gemeinen zu verwandeln. Z. E. $6\frac{2}{5}$ Hier verfahre ich erstlich mit den 6 ganzen so, wie in §. 37. in der lezten Anmerkung gelehrt worden. Es ist 5 der bestimte Nenner, da sage ich 5 mal 6 ist 30. Das sind $\frac{30}{5}$, dreyßig fünftel. Zu diesen addire ich die einzeln zwey fünftel, die dabey stehen. Es macht also zusammen $\frac{32}{5}$. Dieses ist eben so viel als $6\frac{2}{5}$.

§. 40.

Wir wollen nun jezt einen fruchtbaren Grundsaz angeben. Es ist der: Wenn sowol der Zähler als der Nenner eines Bruchs mit einer andern Zahl multiplicirt wird, so ist der daraus entstehende Bruch so groß als der, mit dessen Zähler und Nenner multiplicirt worden. Z. E. es soll der gegebene Bruch $\frac{2}{3}$ und die gegebne Zahl 4 seyn: Wenn nun der Zähler 2 und der Nenner 3 mit 4

multiplicirt wird, so kömt der Bruch $\frac{8}{12}$ heraus, der eben so viel als $\frac{2}{3}$ ist.

§. 41.

Brüche von verschiedenen Nennern unter einerley Nenner zu bringen.

1) Wenn zwei Brüche unter einerley Nenner zu bringen sind.

Da multiplicirt man den Zähler und Nenner des ersten Bruchs mit dem Nenner des andern Bruchs und alsdenn auch den Zähler und Nenner des andern Bruchs mit dem Nenner des ersten Bruchs. Das sol z. E. mit $\frac{3}{4}$ und $\frac{5}{6}$ geschehen.

Hier multiplicirt man den Zähler 3 und den Nenner 4 mit dem Nenner 6. Es komt $\frac{18}{24}$ heraus, das nach §. 40. eben so viel als $\frac{3}{4}$ ist. Nun wird auch des andern Bruchs Zähler 5 und Nenner 6, mit des ersten Bruchs Nenner 4 multiplicirt, welches $\frac{20}{24}$ ausmacht, das $\frac{5}{6}$ gleich ist. Es siehet das Exempel so aus:

$\frac{3}{4}$

$\frac{3}{4}$ $\frac{5}{6}$

$\frac{18}{24}$ $\frac{20}{24}$

2) Wenn mehr als zwey Brüche z. E. drey $\frac{1}{2}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{4}{5}$ unter einerley Nenner zu bringen sind, so fange ich mit dem ersten Bruche, hier mit $\frac{1}{2}$ an und multiplicire erst die Nenner der übrigen Brüche, hier 4 und 5 mit einander: Es macht 20. Mit diesen 20 multiplicire ich den Zähler 1 und den Nenner 2 des ersten Bruchs: Es macht $\frac{20}{40}$.

Nun komt es an den andern Bruch nemlich an $\frac{3}{4}$. Da multiplicire ich erst die beyden übrigen Nenner, hier 2 und 5 mit einander: Es macht 10. Mit dieser 10 multiplicire ich nun den Zähler 3, und Nenner 4. Es macht $\frac{30}{40}$.

Endlich komt es auch an den dritten Bruch $\frac{4}{5}$. Da multiplicire ich erstlich die Nenner der beyden übrigen Brüche nemlich 2 und 4 zusammen. Es macht 8.

Mit dieser 8 multiplicire ich den Zähler 4 und Nenner 5. Es macht $\frac{32}{40}$. Das Exempel stehet also:

$$\begin{array}{ccc} \frac{1}{2} & \frac{3}{4} & \frac{4}{5} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ \frac{20}{40} & \frac{30}{40} & \frac{32}{40} \end{array}$$

Da sind sie unter einerley Nenner $\frac{20}{40}$ ist eben so groß als $\frac{1}{2}$. Drey viertel ist eben so groß als $\frac{30}{40}$. Vier fünftel eben so groß als $\frac{32}{40}$.

§. 42.

Es ist manchmal nöthig und nüzlich einen grosen Bruch kleiner zu machen. Die leichteste Art ist die, daß ich einerley Zahl so wohl in den Zähler als Nenner dividire, so, daß zu lezt nichts mehr übrig bleibt, sondern alles gerade aufgehet. Z. E. wenn ich $\frac{3}{6}$ habe, so kan ich diesen Bruch durch 3 zu einem halben bringen. 3 in 3 habe ich nemlich 1 mal und 3 in 6 habe ich 2 mal, macht $\frac{1}{2}$.

Wenn

Wenn ich aber $\frac{2}{7}$ habe, so kan ich diesen Bruch nicht kleiner machen, denn ich kan keine Zahl in den Zähler und Nenner dividiren, daß alles aufginge.

So gehet es auch wenn ich z. E. $\frac{4}{48}$ habe; da kan ich 4 in 4 und auch in 48 dividiren. 4 in 4 habe ich nemlich 1 mal und 4 in 48 habe ich 12 mal, macht $\frac{1}{12}$.

Am allerleichtesten ist es, wenn ich einen Bruch durch 2 so wohl in Ansehung des Zählers als Nenners halbiren kan und zwar so lange, bis es nicht mehr gehet. Z. E.

$$\frac{36}{120} \; (2| \; \frac{18}{60} \; (2| \; \frac{9}{30}$$

Da sage ich nemlich, halb 3 ist 1 und bleibt 1 übrig. Diese lezte 1 bemerke ich mit einem Punkte bey der 6 so, daß diese nun 16 heiß. Nun sage ich, halb 16 macht 8. Da ist also der Zähler des kürzern Bruchs 18. Ferner sage ich, halb 12 ist 6 und halb 0 ist 0. Da ist also der Nenner des kürzern Bruchs 60 und der ganze Bruch heist $\frac{18}{60}$. Diesen kan ich nun durch

das halbiren kleiner machen. Ich sage nemlich, halb 18 ist 9. Ferner halb 6 ist 3 und halb 0 ist 0, so, daß der Bruch $\frac{9}{30}$ entstehet. Kürzer kan ich ihn nun durch halbiren nicht machen. Doch aber mit 3. Da kömt $\frac{1}{10}$ heraus.

Wir wollen nun auch den Bruch $\frac{24}{64}$ nehmen. Da bekomme ich durch das halbiren des Zählers und Nenners erstlich $\frac{12}{32}$ heraus. Dieser hält $\frac{6}{16}$ in sich und dieser, wenn ich ihn halbire, hat $\frac{3}{8}$ in sich. Es stehet so:

$$\frac{24}{64} \; (2| \; \frac{12}{32} \; (2| \; \frac{6}{16} \; (2| \; [\frac{3}{8}$$

§. 43.

Brüche zu addiren.

1) Wenn Brüche von einerley Nenner sind, so werden die Zähler addirt und unter die Summe der gemeinschaftliche Nenner gesezt. Z. E. wenn ich $\frac{5}{12}$ und $\frac{6}{12}$ habe, so habe ich zusammen $\frac{11}{12}$.

Nota. Das Zeichen der Addition ist ein †. Das Exempel stehet demnach also $\frac{5}{12}$ † $\frac{6}{12}$ macht $\frac{11}{12}$.

2) Wenn die gegebne Brüche verschiedene Nenner haben, so werden solche zuerst nach §. 41 unter einerley Nenner gebracht und hernach, wie Nummer 1) gemeldet worden, addirt. Z. E.

$\frac{3}{4}$ † $\frac{2}{7}$ = $\frac{21}{28}$ † $\frac{8}{28}$ macht $\frac{29}{28}$ oder $1\frac{1}{28}$

3) Wenn ganze Zahlen bey den Brüchen stehen, so werden erstlich die Brüche, wie vorher gemeldet, addirt, hernach auch die ganze Zahlen; und solte in den addirten Brüchen auch ein ganzes enthalten seyn, so wird es zu den ganzen gethan. Es sollen z. E. $5\frac{2}{5}$ $6\frac{2}{3}$ $4\frac{1}{4}$ addirt werden, so bringe ich diese 3 Brüche nach §. 41. erst unter einerley Nenner. Sie stehen also:

$\frac{24}{60}$ $\frac{40}{60}$ $\frac{15}{60}$

Zu-

Zusammen $\frac{70}{60}$. Nun addire ich die ganze Zahlen 5. 6. 4. Es macht 15. In $\frac{70}{60}$ ist nach §. 38. ein Ganzes enthalten und es bleiben noch $\frac{10}{60}$ übrig. Jenes Ganze thue ich zu den 15 Ganzen. Die völlige Summe macht demnach 16 $\frac{10}{60}$.

Exempel zur Uebung:

$\frac{3}{9}$ † $\frac{5}{9}$ macht $\frac{8}{9}$

$\frac{1}{4}$ † $\frac{2}{3}$ " $\frac{11}{12}$

$\frac{1}{3}$ † $\frac{1}{4}$ † $\frac{1}{5}$ macht $\frac{47}{60}$

6$\frac{1}{3}$ † 5$\frac{3}{4}$ † 6$\frac{1}{5}$ macht 18 $\frac{7}{2}$

§. 44.

Brüche von einander zu subtrahiren.

1) Wenn Brüche von einerley Nenner sind, so wird der kleinere Zähler von dem grosen subtrahirt und unter das übrig gebliebene der gemeinschaftliche Nenner geschrieben, wie hier:

Nota.

Nota. Das gewöhnliche Zeichen der Subtraction ist —. Das Exempel stehet demnach also:

$\frac{7}{9} - \frac{3}{9}$ bleibt $\frac{4}{9}$.

2) Wenn Brüche verschiedene Nenner haben, so werden solche erst zu einerley Nenner gebracht und hernach, wie Nummer 1 gemeldet, von einander subtrahirt z. E.

$\frac{3}{4} - \frac{2}{5} = \frac{15}{20} - \frac{8}{20}$ bleibt $\frac{7}{20}$.

3) Wenn Brüche mit ganzen Zahlen von einander zu subtrahiren, so werden erstlich die Brüche und alsdenn auch die ganze Zahlen von einander subtrahirt. z. E.

$4\frac{2}{3} - 2\frac{1}{2} = 4\frac{4}{6} - 2\frac{3}{6}$ bleibt $2\frac{1}{6}$.

4) Wenn aber der, welcher abgezogen werden sol, größer, so wird nur dessen Zähler von dem gemeinen Nenner subtrahirt und zu dem, was übrig bleibt, wird der Zähler des kleinen Bruchs gethan: Unter das, was herauskömt, wird der gemeinschaftliche Nenner gesezt, die ganze Zahl aber wird um 1 mehr. Wir wollen es

durch

durch ein Exempel deutlich machen. Es sol von $6\frac{1}{2}$ abgezogen werden $3\frac{4}{5}$. Die Brüche unter einerley Nenner stehen also $6\frac{5}{10} - 3\frac{8}{10}$. Hier kan ich nun nicht 8 von 5 subtrahiren. Ich sage deswegen 8 von 10 bleibt 2. Diese 2 thue ich zu der 5, als dem Zähler des kleinen Bruchs. Es macht $\frac{7}{10}$. Die 3 ist nun 1 grösser worden und bedeutet eine 4. Ich sage also 4 von 6 bleibt 2, zusammen $2\frac{7}{10}$.

5. Wenn ein Bruch von einer ganzen Zahl zu subtrahiren, so wird nur der Zähler von dem Nenner subtrahirt und unter das übrig gebliebene der Nenner des Bruchs gesezt: Die ganze Zahl wird aber um 1 weniger. Z. E. Es sol von 7 abgezogen werden $\frac{3}{4}$. Da spreche ich erstlich 3 von 4 bleibt 1. Da ist $\frac{1}{4}$ und aus der 7 wird eine 6. Es stehet so:

$7 - \frac{3}{4}$ bleibt $6\frac{1}{4}$

Ex:

Exempel zur Uebung.

$\frac{5}{9}$	—	$\frac{3}{9}$	bleibt	$\frac{2}{9}$
$\frac{3}{4}$	—	$\frac{1}{3}$	=	$\frac{5}{12}$
$4\frac{5}{6}$	—	$3\frac{3}{4}$	=	$1\frac{1}{12}$
9	—	$\frac{6}{7}$	=	$8\frac{1}{7}$

§. 45.

Brüche zu multipliciren.

1) Wenn die gegebne Brüche gemeine sind, so werden die Zähler mit den Zählern und die Nenner mit den Nennern multiplicirt, wie hier.

Nota. Das Multiplicationszeichen ist ein Punkt. $\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4}$ macht $\frac{6}{12}$. Diesen Bruch kan ich durch das halbiren oder das dividiren mit 6 nach §. 42. kleiner machen. Er macht $\frac{1}{2}$.

2) Wenn vermischte Brüche §. 37. mit vermischten Brüchen zu multipliciren sind, so werden solche erst nach §. 39. in gemei-

ne Brüche verwandelt und alsdenn verfährt man, wie Nummer 1. z. E.

$3\frac{1}{3} \cdot 2\frac{2}{5}$. oder $\frac{10}{3} \cdot \frac{12}{5}$.

Es macht $\frac{120}{15}$. oder 8 Ganze.

3) Wenn ganze Zahlen mit Brüchen zu multipliciren, so werden die Ganze nach §. 37. vorher in einen Bruch verwandelt: Man sezt nemlich eine 1 darunter und alsdenn geschiehet die Multiplication wie oben. Z. E. $4 \cdot \frac{3}{4}$ oder $\frac{4}{1} \cdot \frac{3}{4}$. Es mach $\frac{12}{4}$ oder 3 Ganze.

Exempel zur Uebung:

$\frac{1}{2}$	$\cdot \frac{1}{2}$	macht	$\frac{1}{4}$
$\frac{3}{8}$	$\cdot \frac{2}{3}$	=	$\frac{1}{4}$
3	$\cdot \frac{1}{2}$	=	$1\frac{1}{2}$
$\frac{5}{7}$	$\cdot \frac{1}{4}$	=	$2\frac{5}{8}$
$2\frac{1}{3}$	$\cdot 3\frac{1}{4}$	=	$7\frac{7}{12}$
$3\frac{1}{4}$	$\cdot 2\frac{3}{5}$	=	$8\frac{9}{20}$
7	$\cdot \frac{3}{7}$	=	3

§. 46.

§. 46.

Brüche zu dividiren.

1) Wenn Brüche, welche mit einander dividirt werden sollen, einerley Nenner haben, so wird der Zähler des Bruchs, welcher getheilt werden sol, mit dem Zähler des Bruchs, welcher theilt, dividirt und das Herausgekommene giebt das Gesuchte.

Nota. Das Divisionszeichen sind 2 untereinander gesezte Puncte. Wenn ich nun folgendes Exempel habe, so mache ich es also:

$$\tfrac{6}{7} : \tfrac{5}{7}$$

Da dividire ich 5 in 6. Ich habe 1 mal und $\frac{1}{5}$ bleibt übrig. Da ist also $1\frac{1}{5}$ das gesuchte.

2) Wenn Brüche, die mit einander dividirt werden sollen, verschiedene Nenner haben, so wird der Zähler des Dividendums mit dem Nenner des Divisors multiplicirt und das herausgekommene wird der Zähler des

gesuchten Bruchs. Hernach wird der Nenner des Dividendums mit dem Zähler des Divisors multiplicirt und das herausgekommene wird der Nenner des gesuchten Bruchs. Eigentlich multiplicirt man da über das Kreuz. Z. E. es sol $\frac{3}{4}$ mit $\frac{1}{2}$ dividirt werden, so heist es 2 mal 3 ist 6 und 1 mal 4 ist 4. Daher ist das Quotum $\frac{6}{4}$ oder $1\frac{1}{2}$. Das Exempel steht so:

$$\frac{3}{4} \div\!\!\times \frac{1}{2} \text{ macht } 1\frac{1}{2}$$

3) Wenn vermischte Brüche, das ist, Brüche und ganze Zahlen sollen dividirt werden, so werden solche vorher zu gemeinen Brüchen nach §. 39. gemacht und alsdenn geschiehet die Division nach der vorhergehenden Nummer. Es sollen z. E. $3\frac{1}{2}$ mit $2\frac{3}{4}$ dividirt werden, so stehet es also:

$$\frac{7}{2} : \frac{11}{4} \text{ Es thut } \frac{28}{22} \text{ oder } 1\frac{6}{22}$$

4) Wenn ganze Zahlen mit Brüchen zu dividiren sind, so werden erstlich die ganze

Zah-

Zahlen in einen Bruch verwandelt und alsdenn nach Nummer 2 dividirt.

Exempel zur Uibung.

$\frac{2}{3}$	: $\frac{3}{4}$	thut	$\frac{8}{9}$
$\frac{3}{4}$	: $\frac{1}{3}$	thut	$1\frac{1}{4}$
$2\frac{1}{3}$	: $3\frac{1}{4}$	thut	$\frac{28}{39}$
$\frac{3}{4}$	: $\frac{2}{3}$	thut	$1\frac{1}{8}$
6	: $\frac{1}{3}$	thut	18
$4\frac{2}{3}$	: $3\frac{1}{3}$	thut	$1\frac{2}{5}$

§. 47.

Den Werth eines Bruchs in einer angegebnen Sache zu finden.

Es wird der Zähler des Bruchs mit der angegebnen Sache oder was das Ganze ausmacht, multiplicirt und in das, was dabey herauskömt, wird der Nenner des Bruchs dividirt. Z. E. wenn ich $\frac{3}{4}$ Thaler habe, so sind die Thaler die angegebne Sache. Wenn ich nun wissen wil, wie viel Groschen $\frac{3}{4}$ Thaler ausmachen, so wird der

Zähler 3 mit 24 gl. multiplicirt, denn die angegebne Art oder das, was das Ganze ausmacht, besteht aus 24 Groschen. Drey mit 24 multiplicirt thut 72. In dieses wird der Nenner des Bruchs 4 dividirt. Es thut 18 Groschen, und dieses ist das verlangte.

Wir wollen auch wissen, wie viel Lothe $\frac{2}{3}$ Pfund ausmachen, das Pfund zu 32 Loth gerechnet. Hier multiplicire ich 2 mit 32. Es thut 64. In dieses 3 dividirt thut $21\frac{1}{3}$ Loth.

Das vierte Kapitel.

Von der Regula de Tri.

§. 48.

Es gibt unter den Zahlen eine gewisse Proportion oder Verhältniß. Wie sich in gewissen Säzen die erste zur dritten verhält, so verhält sich die andere zur vierten. Wir wollen das durch ein Exempel deutlich machen. Wenn 1 Ehle 2 Thaler kostet, so kosten 3 Ehlen 6 Thaler. Wie sich hier 1 Ehle zu 3 Ehlen verhält, so verhalten sich 2 Thaler zu 6 Thalern. Wie der dritte Saz, nemlich 3 Ehlen, dreimal grösser ist als der erste, nemlich 1 Ehle, so muß der vierte Saz auch dreimal grösser seyn als der zweite. In 3 Ehlen steken 2 Thaler 3 mal. Desgleichen wenn 6 Arbeitsleute eine Sache in 4 Tagen verrichten, so verrichten 12 Arbeitsleute eben diese Sache in 2 Tagen. Wie sich nemlich 6 Arbeitsleute zu 12 Arbeitsleuten verhalten, so

so verhält sich die Zeit ihrer Arbeit. Was 6 Männer in 4 Tagen thun, das können 12 Männer in 2 Tagen thun.

§. 49.

Wenn ich zu 3 gegebnen Zahlen die vierte proportional Zahl suche, so übe ich die Regel de Tri aus. Diese ist nun aber entweder die gerade [directa] oder die umgekehrte [inversa.] Bey beyden Arten ist ein grosser Unterschied, der auch die Procedur anders macht. Wir wollen den Unterschied ganz begreiflich zu machen suchen.

Wenn der erste Saz kleiner ist, als der dritte, und ich sehe, daß der andere Saz auch kleiner seyn wird, als der gesuchte vierte, oder wenn der erste Saz grösser ist, als der dritte, und ich sehe, daß der zweyte Saz auch grösser seyn wird, als der vierte, so ist es die gerade Regel de Tri. Wir wollen z. B. das erste Exempel §. 48. nehmen. Der erste Saz 1 ist weniger als der dritte Saz 3, und ich sehe auch daß der andere Saz 2 ganz natürlich weniger seyn wird

als

als der vierte. Folglich gehört das Exempel unter die gerade Regel de Tri. Desgleichen folgendes Exempel: Wenn 8 Pfund 5 Thaler kosten, was werden 2 Pfund kosten. Hier sehe ich, daß der erste Saz 8 mehr ist als der dritte Saz 2. Ich sehe auch, daß der zweyte Saz 5 mehr seyn wird, als der vierte; Folglich gehört auch dieses Exempel unter die gerade Regel de Tri.

Wenn aber der erste Saz kleiner ist als der dritte, und ich sehe doch, daß der andere Saz grösser seyn muß als der vierte oder wenn der erste Saz grösser ist als der dritte, und ich sehe, daß der andere Saz kleiner seyn muß als der vierte, so ist es die umgekehrte Regel de Tri.

Wir wollen zum Beyspiel das andere Exempel §. 48. nehmen. Die 6 Arbeitsleute im ersten Satze waren weniger als die 12 Arbeiter im dritten Satze und die 4 Tage im andern Satze waren doch mehr als die Tage, die im vierten Satze herauskommen werden, denn 12 Leute arbeiten nicht so vie-

le

le Tage als 6. Folglich gehöret dieses Exempel zur umgekehrten Regel de Tri. Desgleichen folgendes Exempel: Von Tuch, das 2 Ehlen breit ist, habe ich 8 Ehlen zu einem Kleide nöthig, wie viel Futtertuch muß ich haben, welches $1\frac{1}{2}$ Ehle breit ist. Hier ist der erste Satz 2 Ehlen mehr als der dritte Satz, nemlich $1\frac{1}{2}$ Ehlen. Der andere Satz 8 ist aber weniger als der vierte Satz, der herauskommen wird, denn ich brauche vom Tuch, das nur $1\frac{1}{2}$ Ehle breit ist, mehr als 8 Ehlen. Folglich ist das auch ein Exempel von der umgekehrten Regel Tri.

Die Zeichen der geraden Regel de Tri sind:

† † mehr und mehr

— — weniger und weniger.

Die Zeichen der umgekehrten Regel de Tri sind:

† — mehr und weniger.

— † weniger und mehr.

In Zukunft wollen wir die Zeichen anwenden.

Erste

Erste Abtheilung. Von der geraden Regel de Tri.

Erster Abschnitt. Von der geraden Regel de Tri in ganzen Zahlen.

Erster Hauptpunct von Multiplicationsexempeln.

§. 50.

Wenn bey den 3 Sätzen in der Mitte nur gleiche Benennung und das, was in dem hintersten Satz enthalten, dem ersten Satz am Nahmen gleich ist, so multiplicirt man die mittelste Zahl mit der hintern oder die hintere mit der mittelsten und das, was herauskomt, erhält den Nahmen von dem, was in der Mitte ist; Sind in der Mitte Thaler, so kommen Thaler heraus, sind es Groschen, so kommen Groschen, sind es Pfennige, oder Pfunde oder Centner, so kommen Pfennige oder Pfunde oder Centner heraus, welche Groschen und Pfennige alsdenn in Thaler, und die Pfunde in Cent-

ner durch die Division gebracht werden müssen.

Nachfolgendes Exempel sol es ausweisen: Es kostet 1 Eymer 12 Thaler, wie viel kosten 16 Eymer? Dieses gehöret unter die gerade Regel de Tri, denn der erste Saz ist weniger als der dritte, und der zweyte Saz ist auch weniger als der vierte. Man kan also die Zeichen der geraden Regel de Tri dabey sezen, — — weniger und weniger. Das Exempel stehet also ausgerechnet:

1 Eymer = 12 rthlr. = 16 Eymer — —

12

―――――

32
16

―――――

192 rthlr.

Weil in der Mitte einerley und gleiche Benennung nemlich nur Thaler allein und das erstere mit dem leztern auch gleich war, nemlich Eymer und Eymer, so hatte man

die

die 16 Eymer nur 12mal zu nehmen; da kamen alsdenn die Thaler heraus, die sie kosteten.

Noch ein dergleichen Exempel wo weniger und weniger ist.

1 Ehle Tuch = 16 gl. = 12 Ellen — —

Da multiplicire ich 12 mit 16 gl. Es kommen 192 gl. heraus. Diese mache ich zu Thalern, wenn ich mit 24 hineindividire. Es kommen 8 ganze Thaler heraus. Das kosten 12 Ehlen.

§. 51.

Wenn in der Mitte zweyerley Benennungen sind, z. E. Groschen und Pfennige, so mache ich, daß es ein Satz wird. Ich mache nemlich die Groschen mit 12 zu Pfengen und die einzelne Pfennige addire ich dazu, wie hier; alsdenn wird der andere und dritte Satz, wie in den beyden obigen Exempeln mit einander multiplicirt. Z. E.

1 Ehle kostet 8 gl. 4 pf. was kosten 36 Ehlen?

Hier macht man, damit aus 8 gl. 4 pf. nur einerley Satz und Sache werden möge, die 8 gl. mit 12 zu Pfennigen. Es macht 96. Hierzu thut man die einzelnen 4 pf. Es macht alsdenn 100 Pfennige. Das kostet 1 Ehle. Will ich nun wissen, wie viel 36 Ehlen kosten, so ist es ganz natürlich, daß ich die 100 Pfennige 36 mal nehmen muß. Es machen 3600 Pfennige. Damit rechnet man nicht; deswegen muß ich sie mit 12 zu Groschen durch das Dividiren machen. Es macht 300 Groschen. Damit rechnet man wieder nicht. Deßwegen muß ich diese mit 24 zu Thalern durchs Dividiren machen. Es macht 12 rthlr. 12 gl. Dieses kosten 36 Ehlen. Das Exempel stehet so:

1 Ehle = 8 gl. 4 pf. = 36 Ehlen — —

```
      12
   ─────
      96
       4
   ─────────
      100 pf.
      36
   ──────────────
    3600 | pf.
    12   |
    36   | 300 | Groschen.
   ───── | 24  | 12 Thaler.
     --0  ──────
     12    60 |
   ──────  24
     00    48
     12   ──────
           12 Groschen.
```

Facit 12 rthlr. 12 gl.

§. 52.

Wenn ausser dem mittelsten Saz auch im hintersten Saz verschiedene Benennungen sind, so müssen sie in der ordentlichen Regel de Tri vorher, ehe ich mnltiplicire, unter einerley Benennung gebracht werden, denn hier ist die Hauptregel, daß nur 3 Säze seyn, und der erste und hinterste Satz einander gleich seyn müssen.

Wenn ich nun das Exempel habe. 1 Loth kostet 2 gl. 9 pf. was kosten 13 Pfund und 17 Loth? so müssen im mittelsten Satz vorher lauter Pfennige und im hintersten Satz vorher lauter Lothe gemacht werden, wie hier stehet:

```
                          32
1 L. = 2 gl. 9 pf. = 13 ℔. 17 L.
      12
                    96
      24            32
       9
                   416
      33 pf.        17

                   433 L.
                    33

                  1299
                  1299

                 14289 pf. | Facit.
                 12        | 1190 gl. |
                           |  24      | 49 thl.
                 22        |  96      |
                 12
                              230
                108            24
                 12           216
                108
                              14 gl.
                  9 pf.
                 12
```

Facit 49 thl. 14 gl. 9 pf.

Exem-

Exempel zur Uibung.

1) 1 ℔ Rosinen vor 2 gl. 6 pf. wie theuer kommen 24 ℔?

Fac. 2 thl. 12 gl.

2) 1 Ehle Spitzen vor 8 gl. 3 pf. wie theuer kommen 25 Ehlen?

Fac. 8 thl. 14 gl. 3 pf.

3) 1 Woche Kostgeld 6 thl. 12 gl. wie viel in 52 Wochen?

Fac. 338 thl.

4) 1 Pfund Thee 4 thl. wie viel 1 Centn. 91 ℔?

Fac. 804 thl.

5) 1 ℔ Fleisch 1 gl. 3 pf. wie viel 3 Centn. 54 ℔? den Centn. 100 ℔ gerechnet.

Fac. 21 fl. 1 gl. 6 pf.

Zweyter Hauptpunct von Divisions-Exempeln.

§. 53.

Wenn der erste Satz dem hintersten Satz am Nahmen zwar gleich ist, wenn aber der erste Satz aus mehr als 1 und der hinterste oder lezte nur aus einem bestehet, so dividire ich den ersten in den mitlern Satz und was herauskomt ist das Facit. z. E.

12 kosten 96 was kostet 1.

Hier dividire ich 12 in 96. Es komt 8 heraus. Dieses ist das Facit.

§. 54.

Bleibt nach geschehener Division etwas übrig, so wird solches in einen kleinern Werth resolvirt und in dieses der erste Satz gleichfals dividirt. Wenn abermals etwas übrig bleibt, so wird solches in einen noch kleinern Werth resolvirt und der erste Satz hinein dividirt. z. E. 13 Kühe kosten 98 rthl. was kostet eine. Hier dividire ich 13 in 98.

$$\begin{array}{r|l} 98 & \\ 13 & 7 \text{ rthl.} \\ 91 & \\ \hline 7 & \end{array}$$

Es kommen auf ein Stük 7 ganze Thaler und 7 Thaler bleiben übrig, die unter die 13 noch zu theilen. Ich könte auch so sagen: 1 Kuhe kostet $7\frac{7}{13}$ rthl. wenn ich nemlich unter die übrig gebliebene 7 den Divisor 13 setze. Nun sehe ich, wie viel $\frac{7}{13}$ Thaler Groschen ausmachen nach §. 47. Ich resolvire es in einen kleinern Werth, indem ich die 7 mit 24 multiplicire. [Es geschiehet deswegen mit 24 weil 24 Groschen einen Thaler ausmachen.] Es kömt 168 heraus. Das sind Groschen. In dieses dividire ich nun auch die 13, weil das der erste Saz war. Es kommen 12 ganze Groschen heraus und das kostet auser jenen 7 Thalern auch noch 1 Kuh. Es bleiben aber noch 12 gl. übrig, die unter jene 13 Kühe getheilt werden müssen. Deswegen re-

resolvire ich sie in einen kleinern Werth, indem ich sie mit 12 multiplicire [weil 12 Pfennige 1 Groschen ausmachen.] Es kömt 144 heraus. In dieses dividire ich die 13, weil das der erste Satz war. Es kommen 11 ganze Pfennige heraus und 1 bleibt übrig. Das ist $\frac{1}{13}$ Pfennig. Dieses kan ich nicht kleiner machen.

So macht man es allemal, wenn bey der Division etwas übrig bleibt. Es gründet sich auf § 47.

Das ganze Facit bey diesem Exempel ist:

1 Kuh kostet 7 thl. 12 gl. 11 $\frac{1}{13}$ pf.

§. 55.

Wäre in dem mittlern Satz nicht einerley Benennung sondern verschiedene Arten, so bringe ich sie unter einerley Art, nach §. 51. und verfahre alsdenn wie in dem vorigen §. z. E.

182 Hammel = 329 M. Gülden

7 gl. = 1 Hammel.

Hier werden die 329 M. Gülden durch die Multiplication mit 21 zu Groschen gemacht, [weil ein M. Gülden aus 21 gl. besteht.] Es macht 6909 Groschen. Zu diesen werden jene 7 einzelne Groschen gethan. Es macht 6916 Groschen. In diese dividire ich 182, welches der erste Satz ist. Es kommen 38 gl. heraus, welches das Facit von 1 Hammel ist.

§. 56.

Wenn man den ersten Satz in den mitlern nicht dividiren kan, so bringt man diesen mitlern in einen kleinen Werth. Z. E.

96 Ehlen Band = 2 thl. = 1 Ehle.

Hier kan ich die 96 nicht in 2 thl. dividiren, ich bringe sie demnach durch die Multiplication mit 24 zu Groschen. Es macht 48 Groschen. In diese 48 Groschen kan ich 96 noch nicht dividiren; ich muß also diese 48 mit 12 zu Pfennigen machen. Es macht

576 Pfennige. In diese Summe kann ich 96 dividiren. Es komt 6 pf. heraus, und dieses ist das Facit von 1 Ehle.

Das Exempel stehet also:

96 = 2 thl. = 1.
24
―――
48
12
―――
96
48
―――
576 |
96 | 6 pf.
576 |
―――
- - -

§. 57.

Wenn ich den ersten und dritten Satz oder nur in einem von beyden verschiedene

Benennungen sind, so gilt eben das, was §. 52, [der deswegen nachgelesen werden muß,] erinnert worden ist z. E. wenn ich wissen wolte, was 1 Loth kostet, da 1 Pfund 3 Thaler kostet, so stehet das Exempel so:

1 Pf. = 3 rthl. = 1 Loth.

Hier sind in dem ersten und andern Satz keine gleiche Benennungen. Ich muß also nach §. 52. das Pfund zu Lothen machen. Es stehet alsdenn so:

32 Lothe = 3 rthl. = 1 L.

Nun ist es hinten und vorne gleich und nun verfahre ich, wie oben §. 56.

§. 58.

Wenn ich ein Exempel antreffe, das im ersten Satz, der in den mitlern dividirt werden sol, verschiedene Arten hat, so bringe ich es, ehe ich dividire, zu einerley Art, nach §. 51. damit es nicht das Ansehen hat, als

wenn

wenn mehr als 3 Sätze wären, welches nach §. 52. nicht angehet. Z. E. was kostet 1 Loth, wenn 1 Pfund und 15 Loth 16 Groschen kostet?

Das Exempel stehet also:

1 Pf. 15 L. = 16 gl. = 1 L.

Hier mache ich das Pfund zu Lothen und bringe die 15 L. dazu. Es macht 47 Loth. Diese dividire ich in die 16 gl. Das kan ich aber nicht, wenn ich sie nicht vorher zu Pfennigen mache, nach §. 56. Ich thue es also und verfahre, wie oben.

§. 59.

Das Exempel könte auch so vorkommen: 1 Pfund 15 Loth und 1 Quentgen kosten 16 gl. was kostet, 1 Loth? Das Exempel siehet so aus:

1 Pf. 15 L. 1 Q. = 16 gl. = 1 L.

Hier muß ich im ersten Satz lauter Quentgen machen, nach §. 51. damit es im

eigentlichen Verstande ein einziger Satz wird. Nun ist es aber noch nicht hinten und vorne gleich. Das muß es aber nach §. 52. seyn. Deßwegen mache ich das hinterste Loth auch zu Quentgen, und alsdenn verfahre ich wie oben.

§. 60.

Exempel zur Uibung.

1) 7 ℔ und 16 Lothe kosten 7 rthl. 12 gl. wie theuer komt 1 Loth? Fac. 9 pf.

2) 14 Ehlen Tuch kosten 11 rthl. 16 gl. wie theuer komt 1 Ehle? Fac. 20 gl.

3) In 52 Wochen gibt einer 39 rthl. Kostgeld, was trägt 1 Woche? Fac. 18 gl.

4) 12 Ehlen vor 31 rthl. 12. gl. wie theuer 1 Ehle? Fac. 2 rthl. 15 gl.

§. 61.

Nun ist es auch Zeit von der Probe der Exempel aus der Regel de Tri zu reden.

Ich setze das ausgerechnete Exempel umgekehrt her, so, daß aus einem Multiplications-Exempel ein Divisions-Exempel und aus einem Divisions-Exempel ein Multiplications-Exempel wird und verfahre nach Regel de Tri Art. Habe ich recht gerechnet, so muß alsdenn der mittelste Satz des ausgerechneten Exempels wieder herauskommen. Beyspiele werden die Sache deutlich machen. Wenn ich das Exempel habe:

1 Loth = 6 pf. = 3 Loth.

so finde ich, daß 3 Loth 18 pf. kosten.

Wil ich wißen, ob ich recht gerechnet habe, so setze ich das Exempel umgekehrt her, wie hier:

3 Loth = 18 pf. = 1 Loth.

Verfahre ich nun nach Regel de Tri Art und dividire die 3 Loth in die 18 pf. so komt 6 pf. heraus. Es ist das der mittelste Satz des ausgerechneten Exempels und trift also zu.

Desgleichen:

Wenn 1 Eymer 12 rthl. kostete, so kosteten nach §. 50. 16 Eymer 192 rthl. Wil ich hierauf die Probe machen, so setze ich nun das Exempel so her:

16 Eymer = 192 rthl. = 1 Eymer.

Wenn ich nun dieses ausrechne, so kommen 12 Thaler auf einen Eymer wieder heraus und ich sehe, daß ich bey dem vorigen Exempel recht gerechnet habe.

Desgleichen:

Wenn 96 Ehlen Band 2 rthl. kosteten, so kostete 1 Ehle nach §. 56. 6 pf. Wil ich hierauf die Probe machen, so setze ich nun das Exempel so her:

1 Ehle = 6 pf. = 96.

Wenn ich nun dieses ausrechne, so kommen 2 thl. wieder heraus und meine Probe traf ein.

Dritter Hauptpunct von Proportions-exempeln.

§. 62.

Wenn das Exempel drey Sätze hat, oder, wie in den vorigen Exempeln, unter drey Sätze gebracht worden ist; wenn es auch in dem ersten und dritten Satz gleiche Benennung hat, oder, wie in den vorigen Exempeln, unter gleiche Benennung gebracht worden ist, so verfährt man alsdenn allezeit nach folgender Regel:

Die lezte zwey multiplicir.
Die Sum' durchs erste dividir.

Bleibt nach der Division etwas übrig, so resolvire ich es nach §. 54. in einen kleinern Werth.

Wenn aber viel kleine Sachen herauskommen, in welchen mehrere grössere Sachen enthalten sind, so bringe ich sie nach §. 51. in einen grössern Werth. Wir wollen zur Anwendung dieser Regeln etliche Exempel hersetzen.

40

40 Stük = 15 thl. = 12 Stük.

```
                12.
               ----
                30
               15
               ----
               180 |
               .40 | 4 thl.
               160 |
              ------
                20
                24
              ------
                80
               40
              ------
               48 | 0gl. |
               44 | 0    | 12 gl.
```

Hier müssen die beyde lezte Säze 15 und 12 mit einander multipliciret werden. Es kam 180 heraus: In diese Summe muste der erste Saz 40 dividirt werden. Es

ka-

kamen erstlich 4 ganze Thaler heraus und blieben noch 20 Thaler übrig, die unter die 40 zu theilen waren. Deswegen musten sie erst mit 24 zu Groschen durch die Multiplication gemacht werden. Es kamen 480 Groschen heraus. Da in diese die 40 dividirt wurden, kamen noch 12 gl. heraus. Das Facit auf 12 Stük ist also 4 Thaler und 12 gl.

Des-

Desgleichen:

12 Ehlen = 4 thl. 12 gl. = 40 Ehlen.

```
        24
     ———————
        96
        12
     ———————
       108
        40
     ———————
      4320 gl. | 360 gl. | 15 thl.
       12 ::   |  24 :   |
       36 ::   |
   —————————— :  ——————
       72 :      120
       12 :       24
       72 :      120
   ——————————    ——————
       - - 0     - - -
        12
```

Hier musten die 4 rthl. zu Groschen gemacht werden, damit die 12 gl. dazu gethan werden konten. Es machte 108. Dieses mit

mit den leztern Saz 40 multiplicirt, that 4320. Dieses durch den ersten Saz 12 dividirt, machte 15 rthl.

Probe davon

40 Ehlen = 15 rthl. = 12 Ehlen.

§. 63.

Exempel zur Uibung:

1) 55 ℔ = 1 rthl. 6 gl. = 14 Centn. 33 ℔.

Fac. 35 rthl. 18 gl.

2) 2 Schock Breter = 3 rthl. 23 gl. = 12 Schock.

Fac. 47 rthl. 12 gl.

3) 13 Personen bekommen 5 rthl. 8 gl. = 52 Personen.

Fac. 21. rthl. 8 gl.

4) 7 Thaler thun 8 Meiß. Gülden = 585 rthl.

Fac. 669 fl. 3 gl.

Zwey:

Zweyter Abschnitt.

Von der geraden Regel de Tri in gebrochenen Zahlen.

§. 64.

1) Wenn hinten ein Bruch ohne Ganze stehet. z. E. Eine Ehle um 15 gl. wie hoch kommen $\frac{5}{8}$ Ehlen? Weil hier in dem ersten und dritten Satz nicht gleiche Benennungen sind und es doch nach §. 52. nöthig ist, so wird die ganze Ehle in ersten Satz in dergleichen Achtel gebracht, wie in dritten Satz befindlich sind. Es thut also $\frac{8}{8}$. Nun wird so wohl der Nenner 8 im ersten Satz als auch der Nenner 8 im lezten Satz weggestrichen. Hierauf rechne ich es, wie ein ordentliches Proportions-Exempel nach §. 62. aus. Es kommen $9\frac{3}{8}$ heraus. Das sind Groschen, weil in der Mitte Groschen stehen. Wenn ich die $\frac{3}{8}$ gl. nach ihrem wahren Werthe ausrechne, so kommen $4\frac{1}{2}$ pf. heraus.

Das

Das Exempel stehet also:

1 Ehle = 15 gl. = $\frac{5}{8}$ Ehlen.
$\frac{8}{8}$. 5.

75 |
8 | $9\frac{3}{8}$ gl. oder 9 gl. $4\frac{1}{2}$ pf.
72 |

$\frac{3}{8}$

§. 65.

2) Wenn hinten ganze und gebrochene stehen z. E. 1 Stein Seife kostet 2 thl. 5 gl. wie viel kosten $13\frac{3}{4}$ Steine.

Die in dem lezten Satz stehende 13 ganze werden durch die Multiplication mit 4 zu Vierteln gemacht, wozu die $\frac{3}{4}$ addirt werden. Es kommen $\frac{55}{4}$ heraus. Aus dem ersten Satz werden auch $\frac{4}{4}$ gemacht und wenn der mittelste Satz 2 thl. 5 gl. auch unter einerley Nahmen gebracht worden, so rechnet man es wie ein ordentliches Propor-

tions = Exempel aus, wie in dem vorigen §.

§. 66.

3) Wenn in dem mittelsten Satz ein Bruch ohne Ganze stehet. Z. E. Ein Pfund kostet $\frac{7}{8}$ thl. wie theuer kommen 125 Pfund?

Der erste Satz 1 ℔. wird zu acht Achteln gemacht, weil in der Mitte Achtel sind. Hernach wird der Zähler 7 des mittelsten Satzes mit dem lezten Satz 125 multiplicirt und in das, was herauskomt, wird der Zähler 8 des ersten Satzes dividirt.

§. 67.

4) Wenn in der Mitte ganze und gebrochene stehen. Z. E. 1 Centn. kostet 4 thl. 16$\frac{3}{4}$ gl. was kosten 24 Centner? Hier wird der mittelste Satz 4 thl. 16$\frac{3}{4}$ gl. zu lauter viertel Groschen gemacht nach §. 51. Hierauf wird der erste Satz 1 Centn.

Centn. zu vier Vierteln gemacht. Hernach verfahre ich wie oben § 66.

§. 68.

5) Wenn in der Mitte und hinten Brüche ohne Ganze stehen. Z. E.

1 Loth = $\frac{4}{5}$ pf. = $\frac{1}{4}$ Loth.

Es heist hier: die lezte zwey [Sätze] multiplicir. Da es zwey Brüche sind, so verfahre ich nach § 45. nemlich so. Ich multiplicire die beyde Zähler 1 und 4 miteinander: Es macht 4 und hierauf auch die beyde Nenner 4 und 5. Es thut 20; zusammen $\frac{4}{20}$. Diesen Bruch kan ich durch 4 in $\frac{1}{5}$ nach § 42. bringen. Dieses ist $\frac{1}{5}$ pf. weil in der Mitte Pfennige sind.

§. 69.

6) Wenn in der Mitte und auch hinten ganze und gebrochene Zahlen stehen. Z. E.

1 ℔. = 4 thl. 12$\frac{3}{4}$ gl. = 5 Cent. 16$\frac{3}{8}$ ℔.

Es werden hier in dem mittelsten Satz die 4 thl. 12$\frac{3}{4}$ gl. nach § 51. zu lauter viertel Groschen und in dem lezten Satz alles zu achtel Pfunden nach eben diesen § gemacht. Alsdenn verfahre ich nach § 45. wie oben.

§. 70.

7) Wenn in ersten Satz ein Bruch ohne Ganze stehet. z. E.

$\frac{7}{8}$ Ehlen = 17 gl. = 1 Ehle?

Ich mache hier die lezte Ehle zu acht Achteln, damit in ersten und lezten Satz gleiche Benennungen werden. Hierauf kan ich die beyde Nenner 8 und 8 ausstreichen und das Exempel alsdenn wie ein Proportionsexempel nach § 62. ausrechnen.

§. 71.

8) Wenn in ersten und mittelsten Satz Brüche ohne Ganze stehen. Z. E.

$\frac{3}{8}$ Loth = $\frac{3}{4}$ thl. = 1 Loth?

Es werden hier aus dem hintersten Satz 1 Loth acht Achtel Loth gemacht, damit er mit dem ersten Satz einerley Nahmen erhalte. Hierauf multiplicire ich die beyde lezte Säße $\frac{3}{4}$ thl. und $\frac{8}{8}$ Loth nach §. 45. Es macht $\frac{24}{32}$. Diese $\frac{24}{32}$ dividire ich nach §. 46. mit $\frac{3}{8}$ Loth. Es macht $1\frac{22}{96}$ thl., das sind 2 thl. wenn ich nach §. 47. den Werth dieses Bruchs suche. Das Exempel stehet also:

$\frac{3}{8}$ L. = $\frac{3}{4}$ thl. = 1 L.
$\frac{8}{8}$

$\frac{3}{8}$ . . . . . . $\frac{24}{32}$

$1\frac{22}{96}$ | 2 thl.

§. 72.

9) Wenn im ersten und mittelsten Satz ganze und gebrochene Zahlen stehen, so werden nach §. 51. die ganze zu lauter Brüchen gemacht; alsdenn verfahre ich nach §. 45. und 46. wie oben.

Exempel zur Uibung.

1) $\frac{7}{8}$ Ehlen = $\frac{7}{9}$ thl. = $\frac{3}{4}$ Ehlen.
Fac. $\frac{2}{3}$ thl.

2) $\frac{5}{6}$ ℔ = 1 thl. 2 gl. 3 pf. = $\frac{2}{3}$ ℔.
Fac. $\frac{7}{8}$ thl.

3) $\frac{7}{8}$ Loth = $2\frac{5}{8}$ gl. = 7 Loth.
Fac. 21 gl.

4) 1 ℔. = 7 gl. 8 pf. = $\frac{3}{4}$ ℔.
Fac. 5 gl. 9 pf.

5) 1 Stein = $4\frac{2}{3}$ thl. = $24\frac{3}{8}$ Steine.
Fac. $113\frac{3}{4}$ thl.

6) $3\frac{2}{3}$ Ehle = $\frac{3}{4}$ thl. = 1 Ehle.
Fac. $\frac{9}{44}$ thl.

Zwo=

Zwote Abtheilung.

Von der umgekehrten Regel de Tri.

§. 73.

Nach §. 49. hat die umgekehrte Regel de Tri statt, wenn entweder der erste Satz grösser ist als der dritte und ich sehe doch, daß der andere Satz kleiner seyn wird als der vierte, oder wenn der erste Satz kleiner ist als der dritte und ich sehe doch, daß der andere Satz größer ist als der vierte. Wenn ich nun die drey gegebne Sätze von der Art nach der Weise der Regel de Tri aufschreibe, so rechnet man das Exempel nach folgender Vorschrift aus:

Die ersten zwey [Sätze] multiplicir,
Die Sum' durchs lezte dividir.

Z. E. 30 Arbeiter bringen an einer Arbeit 4 Tage zu, wie viel Tage bringen 40 Arbeiter damit zu? Es stehet also:

30 = 4 = 40 — †

120 |
40 | 3 Tage.
120 |

Ich sehe, daß der erste Satz 30 kleiner ist als der dritte Satz 40. Darum mache ich hinten auch das Zeichen —. Der zweyte Satz 4 Tage, ist aber grösser als der vierte Satz, den ich suche, denn 30 Arbeiter bringen mehrere Tage damit zu, als 40 Arbeiter. Darum mache ich hinten auch das Zeichen † nach 49. Folglich muß dieses Exempel nach obiger Vorschrift gemacht werden, da ich auf eine entgegengesezte Art verfahre als in der geraden Regel de Tri, denn da hieße es: die lezte zwey multiplicir, die Sum' durch erste dividir.

Noch ein Exempel: Es haben 8500 Soldaten in einer belagerten Vestung auf 11 Monate Proviant, wie viele Soldaten kön-

können davon 25 Monate lang leben. Das Exempel stehet so:

11 Monate = 8500 Sold. = 25 Monate?

Hier sind 11 Monate als der erste Satz, kleiner als 25 Monate, und ich sehe, daß der andere Satz, nemlich 8500 Soldaten grösser ist als der vierte, denn wenn die Garnison 25 Monate von dem Proviant leben sol, so können nicht so viele darinne bleiben. Es ist also das Zeichen — weniger und † mehr wieder da. Folglich rechne ich das Exempel nach der umgekehrten Regel de Tri aus, wie hier folgt:

```
11 = 8500 = 25 — †
 . . . .11
 ———————
     85
    85
  ——————
    93500 .
    25..: : .    |
    75 : : :     | 3740 Soldaten.
  ————————:      |
    185 : :      |
     25 : :
    175 : :
   ———————:
     100 :
      25 :
     100 :
   ————————
     ---0
      25
```

Es können also von dem Proviant, wovon 8500 Soldaten 11 Monate lang leben können, 25 Monate lang nur 3740 Soldaten

ten leben. Nun kan man gar bald finden, wie viele ich aus der Vestung gehen lassen muß, wenn der vorhandene Proviant so lange hinreichen sol. Ich darf nur von 8500 die herausgebrachte 3740 abziehen. Es kömt 4760 heraus. So viele muß ich aus der Garnison gehen lassen.

Noch ein Exempel:

An einem gewissen Gebäude bringen 12 Maurer 10 Tage zu. Es sol aber in 3 Tagen fertig werden, wie viel Maurer zusammen muß ich nun dazu schicken? Es stehet also:

10 T. = 12 M. = 3 Tage. † —.

Der erste Satz ist hier grösser als der dritte, und der andere Saz ist kleiner als der vierte, den ich suche, denn es müssen alsdenn, wenn das Gebäude in 3 Tagen fertig werden sol, gewis mehr als 12 Maurer dazu kommen. Ich habe also die Zeichen † —. Folglich rechne ich es nach der obigen Vorschrift aus.

Die

Die erste zwey multiplicir, hier 10 mit 12. Es kömt 120 heraus. In diese Summe das lezte, nemlich 3 dividirt. Es komt 40 heraus. Dieses ist die Anzahl Maurer die nöthig sind, wenn das Werk in 3 Tagen fertig werden sol.

Noch ein Exempel.

Da habe ich zu einem Kleide 8 Ehlen Tuch, welches $2\frac{1}{4}$ Ehle breit liegt: Ich wil Rasch zu Futter darunter kaufen, welches $1\frac{3}{8}$ Ehlen breit liegt, wie viel Ehlen muß ich nun Rasch kaufen?

Das Exempel steht so:

$2\frac{1}{4}$ Ehle = 8 Ehlen = $1\frac{3}{8}$ Ehlen? † —

Hier ist der erste Satz größer als der dritte, und der andere Satz ist kleiner als der vierte, der gesucht wird, denn ich brauche gewis nicht so viel Ehlen von Tuch, welches $2\frac{1}{4}$ Ehle breit ist, als ich von solchem Tuch oder Zeug brauche, welches nur $1\frac{3}{8}$ Ehle breit ist. Folglich ist es ein Exempel

aus

aus der verkehrten Regel de Tri und ich multiplicire demnach $2\frac{1}{4}$ Ehle mit 8 Ehlen nach §. 45. N. 3. und mit dem, was herauskomt, dividire ich nach §. 46. N. 3. den lezten Satz $1\frac{3}{8}$, wie hierfolgt:

$2\frac{1}{4} = 8 = 1\frac{3}{8}$

$\frac{9}{4} \cdots \frac{8}{1} \quad \frac{11}{8}$

$\frac{72}{4} \cdots \frac{11}{8}$

$\frac{576}{44}$ | $13\frac{4}{44}$ (4 | $\frac{1}{11}$ Ehlen.

136

44

132

4

Nota. Es kamen $\frac{576}{44}$ Ehlen heraus. Diese muste ich zu Ganzen machen, indem ich die 44 hineindividirte. Es kamen $13\frac{4}{44}$ Ehle heraus. Diese $\frac{4}{44}$ konte ich nach §. 42. mit 4 kleiner nemlich zu $\frac{1}{11}$ machen.

Das vierte Kapitel.

Von der doppelten Regul de Tri oder Regula quinque.

§. 74.

Es gibt Exempel, die dem Anschein nach aus fünf Sätzen bestehen. Man hat aber eigentlich keine besondere Regel nöthig, dieselbe auszurechnen, weil man aus ihnen zwey Exempel aus der ordentlichen Regel de Tri macht und demnach diese Regel doppelt anwendet.

§. 75.

Wenn man die fünf Sätze genau ansiehet, so findet man, daß einige würkliche Sachen oder Dinge und hiernechst auch einige Nebenumstände darinne sind: Da nimt man nun in dem ersten Exempel die Sachen und in das andere die Nebenumstände. Die würkliche Sachen und die Umstände dabey geben

geben die Veranlaßung zu der doppelten Regel de Tri. Ein Beyspiel wird alles deutlich machen: Wie viel muß ich von 19 Centnern auf 36 Meilen zu fahren geben, wenn man von 12 Centnern 8 Thaler auf 20 Meilen gibt. Hier sind 19 Centner und 12 Centner die würkliche Sachen und 36 Meilen und 20 Meilen sind die Nebenumstände. Jene würkliche Sachen machen das erste Exempel aus. Die 19 Centner kommen in lezten Satz und die 12 Centner in ersten, weil diese zwey Sätze einander gleich seyn müssen nach §. 52. und die 8 Thaler machen den mittelsten aus. Das erste Exempel stehet so und wird nach der ordentlichen Regel de Tri ausgerechnet, wie hier:

12

12 C. = 8 thl. = 19
. . . . 8
———
152
. . . . 12 : | $12\frac{8}{12}$ thl. oder 12 thl. 16 gl.
———
- 32
12
24
———
$\frac{8}{12}$

Die Nebenumstände 36 Meilen und 20 Meilen machen das zweyte Exempel aus. Die 36 Meilen kommen in lezten Saz, weil ich wissen wil, wie viel man davon giebt und die 20 Meilen kommen im ersten. Auserdem machen die in dem ersten Exempel herausgekommene 12 thl. 16 gl. den mittelsten Saz aus. Das zweyte Exempel stehet so, und wird folgendermassen ausgerechnet:

20 Meil. = 12 thl. 16 gl. = 36 Meil.

```
       24
     ----
       48
       24
     ----
      288
      16.
     ----
      304
      36.
     ----
     1824
      912
     ----
    10944 |         |
     20:: | 547 gl. |
    100:: | 24      | 22 Thaler.
    ----- | 48      |
     94:  | ----
     20:  | 67
     80:  | 24
    ----  | 48
    144   | ----
     20   | 19 gl.
    140
    ----
  4/20 (4 | 1/5 gl.
```

Das Facit ist also 22 Thaler $19\frac{1}{5}$ gl: oder von 19 Centnern gebe ich auf 36 Meilen 22 thl. $19\frac{1}{5}$ gl. Fracht.

§. 76.

Vielleicht ist es deutlicher, wenn ich folgende Vorstellung dieser Regel nach den obigen Exempel mache. Von 12 Centnern gebe ich [auf 20 Meilen] 8 Thaler: Nun rechne ich erst aus, was ich von 19 Centnern [auf 20 Meilen] gebe. Ich habe §. 74. gefunden, daß ich 12 Thaler 16 Groschen gebe. Hierauf rechne ich es auch auf den Unterschied der Meilen aus und spreche: Von 20 Meilen gebe ich 12 thl. 16 gl. was gebe ich von 36 Meilen?

§. 77.

Hier folgen nun andere Exempel:

12 Arbeitsleuten wird in 6 Tagen 21 Thaler ausgezahlt, wie viel bekommen 21 Arbeitsleute in 12 Tagen?

Die

Die Arbeitsleute sind mit den 21 thl. würkliche Sachen. Daher machen sie das erste Exempel aus. Die 21 Arbeitsleute stehen in lezten Saz, weil ich wißen wil, wi viel diese bekommen. Das Exempel stehet so:

12 Arb. = 21 Thaler = 21 Arb.

Wenn ich es nach der ordentlichen Regel de Tri ausgerechnet habe, so kommen 36 Th. 18 gr. heraus. Die Tage sind die Nebenumstände und kommen demnach in das zweyte Exempel. Die 12 Tage kommen in in den lezten Saz, weil ich wissen wil, was die Arbeiter in diesen erhalten. Es stehet das Exempel also:

6 Tage = 36 thl. 18 gl. = 12 Tage.

Wenn ich es nun nach der ordentlichen Regel de Tri ausrechne, so kommen 73 thal. 12 gl. heraus.

Ich kan mir auch nach §. 75. dieses Exempel so vorstellen: 12 Arbeitern gebe ich [in 6 Tagen] 21 thl. Nun rechne ich erstlich aus, was ich 21 Arbeitern NB. auch in 6 Tagen geben muß. Es kömt 36 Thaler 18 gl. heraus. Hierauf rechne ich es auch mit den Unterschied der Tage aus und spreche: Von 6 Tagen gebe ich ihnen 36 thl. 18 gl. was gebe ich von 12 Tagen?

Noch so eins:

7 Pferde freßen in 20 Tagen 12 Maas Hafer, wie viel Hafer freßen 14 Pferde in 15 Tagen?

Hier kommen die Pferde und die 12 Maas Hafer in das erste Exempel. Es kommen 24 Maas heraus. Die Tage kommen mit diesen 24 Maasen in das andere Exempel. Es kommen 18 Maas heraus.

Noch eins:

Von 100 thl. gebe ich auf 12 Monate 6 thl. Intereße, wie viel gebe ich von 363 Thalern auf 7 Monate Intereße?

Hier kommen die zwey Capitale 100 thl. und 363. thl. mit den 6 thl. Intereße in das erste Exempel. Es kommen $21\frac{78}{100}$ thl. heraus. Die Monate kommen mit diesen $21\frac{78}{100}$ thl. in das andere Exempel. Es kommen $12\frac{70}{100}$ thl. heraus.

Nota. Die Probe mache ich auch wie bey der ordentlichen Regel de Tri.

Das fünfte Kapitel.

Von der Geselschaftsregel.

§. 78.

Bey der Geselschafts-Regel theile ich unter verschiedene Personen, die eine ge-

meinschaftliche Einnahme haben, den gemeinschaftlichen Gewinst oder Schaden nach den gethanen Beytrag eines jeden.

Es sind nichts als wiederhohlte Exempel der Regel de Tri dabey. Nur ist ein oder der andere Umstand dabey zu beobachten, der ganz natürlich ist. Ich addire alle Beyträge und schreibe die Summa in der Regel de Tri in den ersten Satz; den Gewinst oder Verlust mache ich zum andern Satz und jeder einzelne Beytrag kömt in dritten Satz. So viel einzelne Beyträge, so viel Regel de Tri Exempel habe ich. Z. E. 3 Kaufleute gewinnen zusammen 1000 Gülden. Einer hat aber zu der Handlung 4000 fl. der andere 2630 fl. der dritte aber 900 fl. gegeben. Nun fragt es sich, wie viel bekomt ein jeder nach dem Verhältniß seines Beytrags von den 1000 fl. Gewinst?

Ich addire zu erst die verschiedene beygetragene Capitale nemlich 4000, 2630 und 900 fl. Sie machen zusammen 7530 fl.

Die-

Diese zusammen gewinnen 1000 fl. Nun frage ich erstlich was gewinnen 4000 fl. Das ist ein Exempel: Es stehet also:

7530 — 1000 — 4000.

Wenn ich es nach der Regel de Tri ausrechne, so finde ich, daß auf 4000 fl. der Gewinst $531\frac{157}{753}$. Gülden von jenen 1000 fl. kömt.

Nun frage ich auch: Wenn 7530 fl. 1000 fl. gewinnen, was gewinnen 2630 fl. das ist das andere Exempel. Es stehet so:

7530 — 1000 — 2630.

Wenn ich es nach der Regel de Tri ausrechne, so kömt $349\frac{200}{753}$ fl. heraus.

Nun mache ich es bey dem dritten Beytrag auch so und frage: Wenn 7530 fl. 1000 fl. gewinnen, was gewinnen 900 fl. Es kommen $119\frac{323}{753}$ fl. heraus.

§. 79.

Nichts ist leichter und natürlicher als die Probe bey dieser Regel. Ich darf nur die dreyerley einzelne Gewinste, die herauskommen, zusammen addiren. Habe ich recht gerechnet, so muß der ganze Gewinst wieder herauskommen, wie hier:

1) $531\frac{157}{753}$
2) $349\frac{203}{753}$
3) $119\frac{393}{753}$

1000 fl.

§. 80.

Da ist manchmal ein Umstand dabey, durch welchen dem Ansehen nach das Exempel oder die Rechnung schwerer zu seyn scheint; der aber in Grunde nicht viel zu bedeuten hat. Der Umstand ist der, wenn das Geld zu verschiedenen Zeiten beygetragen worden. Z. E.

Ei:

Einer gibt 500 fl. auf 3 Monate
Der andere 350 fl. auf 5 Monate
Der dritte 400 fl. auf 2 Monate.

Damit gewinnen sie 400 fl. Nun fragt sich, wie viel Gewinst komt auf einen jeden nach seinen beygetragnen Capital und nach der Zeit, da sein Capital in der Handlung gewesen. Hier multiplicire ich erstlich die beygetragene Capitale mit der Zeit, erstlich 500 fl. mit 3 Monaten. Es macht 1500. Hernach 350. fl. mit 5 Monaten. Es macht 1750. Endlich 400 fl. mit 2 Monaten. Es macht 800. Diese 3 Posten 1500, 1750 und 800 addire ich zusammen. Es macht 4050. Und nun sage ich:

4050. gewinnen 400 fl. wie viel gewinnen 1500? Fac. $148\frac{60}{405}$.
4050. gewinnen 400 fl. wie viel gewinnen 1750? Fac. $172\frac{340}{405}$.
4050. gewinnen 400 fl. wie viel gewinnen 800? Fac. $79\frac{5}{405}$.

§. 81.

Nun noch einige besondere Exempel, die zum Muster bey wichtigen Fällen dienen können.

Es stirbt ein Mann und hinterläst 760 Thaler. Er hat aber folgendes Vermächtniß gemacht: So oft sein Sohn 10 Thaler bekömt, sol die Tochter 7 Thaler und die hinterlassene Wittwe 2 Thaler bekommen; nun fragt es sich, wie viel bekomt ein jedes?

Ich sehe die verschiedene Thaler, die ein jeder Erbe erhalten sol, als so viele besondere Theile an. Die 10, die 7 und 2 machen 19 Theile aus und diese zusammen sollen 760 Thaler erhalten. Nun stehen die Exempel so:

19 Theile bekommen 760 thl. was bekommen 10? Fac. 400 thl.

19 Theile bekommen 760 thl. was bekommen 7? Fac. 280 thl.

19 Theile bekommen 760 thl. was bekommen 2? Fac. 80 thl.

Hier

Hier ist auch eine Concurs-Rechnung.

Es ist jemand vier Leuten schuldig, dem ersten 350 fl. dem andern 700 fl. dem dritten 250, und dem vierten 75. Ueber sein Vermögen entstehet ein Concurs: Seine Güter werden öffentlich verkauft vor 1100 fl. Wenn seine Schulden zusammen addirt werden, so machen sie 1375 fl. Da ist also klar, daß er 275 fl. mehr Schulden hat, als sein Vermögen ausmacht, denn die Schulden machen 1375. und aus seinem Vermögen sind nur 1100 fl. gelöset worden. Dieses von jenem abgezogen bleibt 275 fl. So viel müssen nun seine sämtliche Schuldner einbüssen; da gehet von eines jeden Capital etwas ab. Es fragt sich aber, wie viel von einem jeden nach Verhältniß? Das finde ich nun auch nach unserer Regel, nemlich so:

Die sämtliche Schulden, nemlich 1375. haben einen Verlust von 275 fl. was verliehren 350. Fac. 70 fl.

Ferner: 1375 = 275 = = = 700 fl.
Fac. 140 fl.

Ferner: 1375 = 275 = = = 250 fl.
Fac. 50 fl.

Ferner: 1375 = 275 = = = 75. fl.
Fac. 15 fl.

Das

Das sechste Kapitel

Von der Vermischungsregel.

§. 82.

Diese Regel bestehet in der proportionirlichen Erfindung, Sachen von verschiedenen Werthe also unter einander zu mischen, daß der Werth des gemischten das mittelste von den gegebnen Sachen ausmacht. Z. E. Es sollen zweyerley Art Silber unter einander gemischt werden, die erste Art sol 15 löthig, die andere Art aber 10 löthig seyn: Aus diesen zwey Arten sol 13 löthig Silber gemacht werden. Nun fragt sich, wie viel nehme ich von dem 15 löthigen und nach Proportion von dem 10 löthigen, daß 13 löthiges daraus wird. Man macht es so: Man setzet die zwey Arten, die man hat, gerade unter einander und das, was nach der Vermischung werden

den sol, hier 13, gerade über, wie hier stehet:

15.
13.
10.

Hierauf subtrahirt man die 13 von der 15. Es bleibt 2. Diese 2 setze ich unten neben die 10. Ich subtrahire auch die unterste Zahl 10 von 13. Es bleibt 3. Diese 3 setze ich oben neben die 15. Wenn nun 3 Loth oder Pfunde oder Theile von dem 15 löthigen genommen werden, so müssen 2 Loth, oder Pfunde oder Theile von dem 10 löthigen genommen werden, wenn 13 löthiges durch die Vermischung daraus entstehen sol. Das ganze Exempel siehet so aus:

15 — 3.
13.
10 — 2.

Noch

Noch so ein Exempel.

Es sollen zweyerley Weine unter einander vermischt werden, wovon die eine Kanne 20 Groschen, die andere Kanne aber 12 gr. kostet. Wie viel von beyden muß ich nehmen, wenn die Kanne 15 gr. kosten sol. Hier ist das Exempel:

	20 — 3 Theile	
15		
	12 — 5 Theile.	

§. 83.

Gesezt, ich hätte 14 löthig Silber und ich wolte 10 löthig Silber haben, wie viel Kupfer muß ich darunter nehmen?

Hier ist zu merken, daß ich das Kupfer, durch eine Nul ausdrukke, die ich unter die 14 setze. Uebrigens verfahre ich wie oben §. 81.

14 — 10 Theile

10

0 — 4 Theile.

Wenn ich 10 Theile 14 löthiges Silber und 4 Theile Kupfer unter einander thue. so entstehet 10 löthiges Silber.

Leichte

Leichte
Welsche Praktik

Der
Welschen Praktik
Erster Abschnitt.

Einleitung zu der Welschen Praktik.

Kap. I.
In unbenannten Zahlen.

§. 1.

Erklärung. Wenn ich zwey Zahlen durch eine dritte dividire, so haben die herausgekommene Quotienten mit jenen 2 Zahlen einerley Verhältniß. Z. E. wenn ich 5 in 15

und 40 dividire, so kommen 3 und 8 als Quotienten heraus und diese 3 und 8 haben mit 15 und 40 einerley Verhältniß. Desgleichen, wenn ich 5 in 10 und 100 dividire, so komt 2 und 20 heraus. Diese stehen im Verhältniß mit 10 und 100. Wenn ich nun auch 2 in die 2 und in die 20 dividire, so komt 1 und 10 heraus. Diese 1 und 10 haben nun wieder einerley Verhältniß mit 2 und 20.

§. 2.

Beweis. Daß aber bey dem ersten Exempel 15 und 40 mit 3 und 8 in einerley Verhältniß stehen, siehet man daraus, weil 15 und 40 herauskommen, wenn ich die 3 und 8 mit einerley Zahl, nemlich mit der 5 multiplicire. Denn 15 ist fünfe dreymal genommen und 40 ist fünfe achtmal genommen. Wie also 15 und 40 von einander abgehen, so gehen auch 3 und 8 von einander ab.

§. 3.

§. 3.

Erster Grundsaz. Ich kan also in einer proportionirten Rechnung, dergleichen die Regel de Tri ist, Zahlen, die mit einander in Verhältniß sind, vor einander substituiren, wenn ich z. E. hätte

6 — 436 — 24

so kan ich das Exempel ausrechnen, wenn ich es auch so setze:

1 — 436 — 6

weil sich 6 und 24 durch 6 gerade in 1 und 6 aufheben lassen und nach §. 2. diese 2 Zahlen mit jenen in einerley Verhältniß stehen.

§. 4.

Beweis. Zahlen, die mit einander in einerley Verhältniß stehen, sind einander ähnlich. Nun kommt es bey einer propor-

tionirten Rechnung alles auf die Aehnlichkeit der Zahlen an: deßwegen kan ich in einer solchen Rechnung, Zahlen, die mit einander in einerley Verhältniß stehen, vor einander substituiren, weil sie einander ähnlich sind.

§. 5.

Zweyter Grundsaz. Man kan eine grose Zahl in kleinere durch die Multiplication zerfällen, und es ist nach §. 3. eben das, wenn man diese zerfällte Zahlen anstatt der grosen im Rechnen brauchet.

§. 6.

Erläuterung. Wenn ich mit der Zahl 32 zu rechnen habe, so kan ich diese durch die Multiplication mit 4 und 8 zerfällen, weil 4mal 8. 32 ist. Da kan ich nun nach §. 5. diese 4 und 8 statt der 32 brauchen. Mit diesen zerfälten Zahlen 4 und 8 kan ich multipliciren und dividiren.

Es soll mit diesem Exempel erläutert werden.

Wenn ich 6743 Thaler zu Groschen machen will, geschiehet es, wenn ich diese Zahl mit 24 multiplicire. Diese 24 kan ich mit 4 und 6 zerfällen, denn 4mal 6 macht 24. Anstatt der 24 kann ich nun mit 4 und 6 als kleinern Zahlen rechnen. Mit der 4 multiplicire ich die 6743 Thaler. Es kömt 26972 heraus. Diese Summe multiplicire ich mit der 6. Die herauskommende Summe gibt mir die gesuchte Zahl der Groschen. Es stehet also:

6743. thl. 24mal

26972. . . . . . . 4/6

161832 Groschen.

Wil ich diese Groschen wieder zu Thalern machen, so muß ich 24 hineindividiren. Es ist aber eben das, wenn ich nur die 2 Zerfäl-Zahlen 4 und 6 hineindividire. Mit der 4 wird in die herausgekommene Groschen di-

vidirt und in das, was alsdenn herauskomt, wird 6 dividirt, wie hier stehet:

$$24 \text{ in } \frac{.161832 \text{ Groschen}}{\;} \qquad \tfrac{4}{6}.\; \frac{.40458}{6743 \text{ Thaler.}}$$

Anmerkung 1. Wenn ich mit Zahlen multiplicire oder dividire, die durch die Multiplication zerfällt haben, so mache ich allemal unter die Summe, die von der einen Zahl herausgebracht worden ist, einen Strich und die lezte Reyhe gibt mir das Facit.

Anmerkung 2. Das vorhergehende Divisionsexempel ist offenbahr kürzer als nach der gewöhnlichen Art möglich ist. Bey dem vorhergehenden Multiplicationsexempel ist auch eine Reyhe erspart. Doch wird sich der Vortheil, auf diese Art zu rechnen, erst hauptsächlich bey den benannten Zahlen zeigen,

gen, denn da kan ich mit einer Zahl verschiedene Sorten multipliciren und dividiren.

§. 7.

Dritter Grundsaz. Man kan auch eine Zahl durch die Addition zerstreuen. Da bestehet z. E. 9 aus 6 und 3. Desgleichen 10 aus 6, 3 und 1, wie auch aus 6 und 4. Mit diesen zerstreuten Zahlen kan man anstatt der ganzen rechnen.

§. 8.

Der Beweiß davon ist bald zu begreifen. Er gründet sich darauf, daß alle Theile eines Ganzen zusammen genommen, das Ganze selbst ausmachen. Die Theile einer ganzen Zahl und die ganze Zahl selbst sind gleiche Zahlen. Sind sie gleiche Zahlen so müssen sie auch gleiche Summen herausbringen. Was 6 und 3 zusammen genommen, herausbringt, das bringt auch 9 heraus, weil 6 und 3 so viel

als 9 ist. Was 6, 4 und 1 herausbringt, das bringt auch 11 heraus, weil 6, 4 und 1 so viel als 11 ist.

§. 9.

Man kan sehr vortheilhaft zerstreuen, wenn man die Sache in ihre Helfte, Drittel, Viertel u. s. w. auseinander sezt. Z. E. 18 gl. machen nach dieser Zerstreuung $\frac{1}{2}$ und $\frac{1}{4}$ Thaler. Wenn man also 18 gr. mit 100 multipliciren wolle, so hätte ich erstlich 100 halbe Thaler, das macht 50 ganze Thaler: Alsdenn hätte ich auch $\frac{100}{4}$ Thaler, das machen 25 ganze Thaler, zusammen 75 thl.

Nota. Ich finde den Werth eines Bruchs nach der Rechenkunst, wenn ich den Nenner in den Zähler dividire.

§. 10.

Man komt aber noch viel bequemer fort, wenn man Theile in Theile zerstreut, auf diese

diese Art. Ich hatte hier 18 gr. mit 100 zu multipliciren und wolte sehen, wie viel das Thaler machen. Wenn ich nun Theile in Theile zerstreuen wil so spreche ich so: In 18 gl. sind erstlich 12 gl. enthalten, das ist ein halber Thaler, da habe ich 100 halbe Thaler oder 50 ganze. Auserdem sind auch noch in 18 gl. 6 gl. enthalten, das ist die Helffte von jenen 12 Groschen. Jene 12 Groschen hatten 50 ganze Thaler gebracht. Nun bringen also 6 gr., weil sie die Helffte von jenen 12 gr. sind, die Helffte von 50 Thalern, nemlich 25 Thaler, zusammen 75 Thaler.

Wir wollen noch ein Exempel geben, wie man Theile in Theile zerstreuet, weil auf diese Art in Zukunft am meisten wird gerechnet werden.

Es sollen 17 gl. 6 pf. mit 324 multiplicirt werden. Dieses stehet also:

17 gl. 6 pf. mit 324 multiplicirt

12	$\frac{1}{2}$	162
4	$\frac{1}{3}$	54
1	$\frac{1}{4}$	13 12 gl.
	$\frac{1}{2}$	6 18 gl.
		236 thl. 6 gl.

In 17 gr. waren erstlich 12 gl. das ist $\frac{1}{2}$ thl. enthalten; das machte 324 halbe Thaler, nemlich 162 ganze. Diese schreibe ich unter die Linie. Hernach waren auch ausserdem in den 17 gr. noch 4 gr. enthalten, das ist ein Drittel von jenen 12 gl. Ich dividire also 3 in die 162 die von 12 gl. herausgekommen waren. Da bekam ich noch 54 Thaler. Diese schreibe ich auch nnter die Linie unter die 162. Ferner war in den 17 gl. noch 1 gl. Das ist ein Viertel von den obigen 4 gl. Ich dividire also 4 in die 54, die von den 4 gl. herausgekommen waren. Es kommen 13 thl. 12 gl. heraus. Diese schrei-

schreibe ich unter die 54. Die 6 pf. die bey den 17 gl. stunden, machten einen halben Groschen aus. Sie machen also halb so viel als 13 thl. 12 gl. die aus jenem 1 Groschen gekommen waren, nemlich 6 thl. 18 gl. Diese schreibe ich auch unter die Linie und addire die Posten zusammen. Das ganze Facit ist 236 thl. 6 gl.

Anmerkung 1. Man darf also zwischen diesen Posten, die durch die Zerstreuung herausgekommen sind, keinen Strich machen, indem sie am Ende addirt werden müssen.

Anmerkung 2. Es gibt halbe, drittel, viertel und sechstel Groschen; auch halbe, drittel, viertel, sechstel, achtel und zwölftel Thaler. Da ist es gut, wenn ich weiß, was jene an Pfennigen und diese an Groschen machen.

Hierbey dienet nun folgende Tabelle zur Nachricht:

$\frac{1}{2}$ gl.

$\frac{1}{2}$	gl.	ist	6	pf.	$\frac{5}{7}$	gl.	ist	$8\frac{4}{7}$	pf.
$\frac{1}{3}$	-	-	4	-	$\frac{6}{7}$	-	-	$10\frac{2}{7}$	-
$\frac{2}{3}$	-	-	8	-	$\frac{1}{8}$	-	-	$1\frac{1}{2}$	-
$\frac{1}{4}$	-	-	3	-	$\frac{2}{8}$	-	-	3	-
$\frac{2}{4}$	-	-	6	-	$\frac{3}{8}$	-	-	$4\frac{1}{2}$	-
$\frac{3}{4}$	-	-	9	-	$\frac{4}{8}$	-	-	6	-
$\frac{1}{5}$	-	-	$2\frac{2}{5}$	-	$\frac{5}{8}$	-	-	$7\frac{1}{2}$	-
$\frac{2}{5}$	-	-	$4\frac{4}{5}$	-	$\frac{6}{8}$	-	-	9	-
$\frac{3}{5}$	-	-	$7\frac{1}{5}$	-	$\frac{7}{8}$	-	-	$10\frac{1}{2}$	-
$\frac{4}{5}$	-	-	$9\frac{3}{5}$	-	$\frac{1}{9}$	-	-	$1\frac{3}{9}$	-
$\frac{1}{6}$	-	-	2	-	$\frac{2}{9}$	-	-	$2\frac{6}{9}$	-
$\frac{2}{6}$	-	-	4	-	$\frac{3}{9}$	-	-	4	-
$\frac{3}{6}$	-	-	6	-	$\frac{4}{9}$	-	-	$5\frac{3}{9}$	-
$\frac{4}{6}$	-	-	8	-	$\frac{5}{9}$	-	-	$6\frac{6}{9}$	-
$\frac{5}{6}$	-	-	10	-	$\frac{6}{9}$	-	-	8	-
$\frac{1}{7}$	-	-	$1\frac{5}{7}$	-	$\frac{7}{9}$	-	-	$9\frac{3}{9}$	-
$\frac{2}{7}$	-	-	$3\frac{3}{7}$	-	$\frac{8}{9}$	-	-	$10\frac{6}{9}$	-
$\frac{3}{7}$	-	-	$5\frac{1}{7}$	-	$\frac{9}{9}$	-	-	1	gl.
$\frac{4}{7}$	-	-	$6\frac{6}{7}$	-					

$\frac{1}{2}$	Thaler	ist	12 gl.	$\frac{5}{7}$	Thaler	ist	$17\frac{1}{7}$ gl.
$\frac{1}{3}$	-	-	8 -	$\frac{6}{7}$	-	-	$20\frac{4}{7}$ -
$\frac{2}{3}$	-	-	16 -	$\frac{1}{8}$	-	-	3 -
$\frac{1}{4}$	-	-	6 -	$\frac{2}{8}$	-	-	6 -
$\frac{2}{4}$	-	-	12 -	$\frac{3}{8}$	-	-	9 -
$\frac{3}{4}$	-	-	18 -	$\frac{4}{8}$	-	-	12 -
$\frac{1}{5}$	-	-	$4\frac{4}{5}$ -	$\frac{5}{8}$	-	-	15 -
$\frac{2}{5}$	-	-	$9\frac{3}{5}$ -	$\frac{6}{8}$	-	-	18 -
$\frac{3}{5}$	-	-	$14\frac{2}{5}$ -	$\frac{7}{8}$	-	-	21 -
$\frac{4}{5}$	-	-	$19\frac{1}{5}$ -	$\frac{1}{9}$	-	-	$2\frac{2}{3}$ -
$\frac{1}{6}$	-	-	4 -	$\frac{2}{9}$	-	-	$5\frac{1}{3}$ -
$\frac{2}{6}$	-	-	8 -	$\frac{3}{9}$	-	-	8 -
$\frac{3}{6}$	-	-	12 -	$\frac{4}{9}$	-	-	$10\frac{2}{3}$ -
$\frac{4}{6}$	-	-	16 -	$\frac{5}{9}$	-	-	$13\frac{1}{3}$ -
$\frac{5}{6}$	-	-	20 -	$\frac{6}{9}$	-	-	16 -
$\frac{1}{7}$	-	-	$3\frac{3}{7}$ -	$\frac{7}{9}$	-	-	$18\frac{2}{3}$ -
$\frac{2}{7}$	-	-	$6\frac{6}{7}$ -	$\frac{8}{9}$	-	-	$21\frac{1}{3}$ -
$\frac{3}{7}$	-	-	$10\frac{2}{7}$ -	$\frac{1}{12}$	-	-	2 -
$\frac{4}{7}$	-	-	$13\frac{5}{7}$ -	$\frac{2}{12}$	-	-	4 -

$\frac{3}{12}$

$\frac{3}{12}$ - -	6	-	$\frac{5}{12}$ - -	10	-
$\frac{4}{12}$ - -	8	-	$\frac{6}{12}$ - -	12	-

u. s. w.

Nota. Dergleichen Tabellen kan ich auch bey anderen Münzen und Maasen machen.

§. 11.

Man kan aus einzelnen Pfennigen gebrochene Groschen machen, z. E. 4 pf. machen $\frac{1}{3}$ gl. aus. 2mal 4 pf. machen $\frac{2}{3}$ gl. Vierzigmal 4 pf. machen $\frac{40}{3}$ gl. aus. So auch mit den Thalern: 3 gl. machen $\frac{1}{8}$ thl. aus. 2mal 3 gl. machen $\frac{2}{8}$ thl. aus. 40mal 3 gl. machen $\frac{40}{8}$ thl. aus.

Hierbey dienet folgende Tabelle. Es sind darinnen die Pfennige von 1 bis zu 12 und die Groschen von 1 bis zu 24. in gebrochene Groschen und Thaler verwandelt, hiernechst sind die Zahlen zerstreuet, oder in einzelne Theile gebracht und die Brüche gleich dabey gesezt worden.

1) Wie

1) Wie Pfennige in gebrochene Groschen verwandelt und in ihre eigene Theile aufgelöset werden.

Pfenn.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Grosch.	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$4\frac{1}{3}$ $1\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{2}$ $1\frac{1}{6}$	$6\frac{1}{2}$ $2\frac{1}{3}$	$6\frac{1}{2}$ $3\frac{1}{2}$

Pfenn.	10	11
Grosch.	$6\frac{1}{2}$ $3\frac{1}{2}$ $1\frac{1}{3}$	$6\frac{1}{2}$ $3\frac{1}{2}$ $2\frac{1}{3}$

2) Wie Groschen zu gebrochenen Thalern gemacht und in ihre eigne Theile aufgelöset werden.

Nota. Die Brüche sind zu den zerstreuten Zahlen oder aufgelösten Theilen auch gleich gesezt worden und die unterste Brüche zeigen das an, was die lezte Zahl gegen die vorhergehende ausmacht. Man nehme z. E. bey den vorhergehenden Pfennigen die 9. Diese ist in 6 und 3 zerstreut

 wor-

worden. Da stehet bey der 3 ein halbes. Das ist nun nicht etwa ein halber Groschen, sondern das halbe sol anzeigen, daß 3 halb so viel ist als die vorhergehende 6, wie es auch §. 10. bey dem Exempel mit 17 gl. 6 pf. war. Da bedeutete 1 keinen $\frac{1}{4}$ gl. sondern nur $\frac{1}{4}$. von der vorhergehenden 4.

Ohne diese Note würde manches dunkel geblieben seyn. Nun die Tabelle selbst:

Grosch.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Thaler.	$\frac{1}{24}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{6}$	$4\frac{1}{6}$	$\frac{1}{4}$	$6\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$6\frac{1}{4}$
					$1\frac{1}{4}$		$1\frac{1}{6}$		$3\frac{1}{2}$

Grosch.	10	11	12	13	14
Thaler.	$8\frac{1}{3}$	$8\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	$8\frac{1}{3}$	$12\frac{1}{2}$
	$2\frac{1}{4}$	$2\frac{1}{4}$		$4\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{6}$
		$1\frac{1}{2}$		$1\frac{1}{4}$	

Grosch.	15	16	17	18	19
Thaler.	$12\frac{1}{2}$	$12\frac{1}{2}$	$12\frac{1}{2}$	$12\frac{1}{2}$	$12\frac{1}{2}$
	$3\frac{1}{4}$	$4\frac{1}{3}$	$4\frac{1}{3}$	$6\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{2}$
			$1\frac{1}{4}$		$1\frac{1}{6}$

Grosch.	20	21	22	23
Thaler.	12½	12½	12½	12½
	6½	6½	6½	6½
	2⅓	3½	3½	3½
			1⅓	2⅔

§. 12.

Es sind auch folgende Tabellen in der Welschen Praktik sehr nüzlich.

Num. 1.

24	Pfenn.	machen	2	Gr.
36	:	:	3	:
48	:	:	4	:
60	:	:	5	:
72	:	:	6	:
84	:	:	7	:
96	:	:	8	:
100	:	:	8 gl. 4 pf.	
108	:	:	9	:
120	:	:	10	:
132	:	:	11	:

144	Pfenn.	machen	12	Gr.
156	:	:	13	:
168	:	:	14	:
180	:	:	15	:
192	:	:	16	:
200	:	:	16 gl. 8 pf.	
204	:	:	17	:
226	:	:	18	:
238	:	:	19	:
250	:	:	20	:
262	:	:	21	:
274	:	:	22	:
286	:	:	23	:
298	:	:	24	:

Num. 2.

48	Groschen	machen	2	Thaler.
72	:	:	3	:
96	:	:	4	:
100	:	:	4 thl. 4 gl.	
120	:	:	5	:
144	:	:	6	:
168	:	:	7	:

192	Groschen	machen	8	Thaler.
200	:	:	8 thl. 8 gl.	
216	:	:	9	:
240	:	:	10	:

Num. 3.

42	Groschen	machen	2	Gülden.
63	:	:	3	:
84	:	:	4	:
105	:	:	5	:
126	:	:	6	:
147	:	:	7	:
168	:	:	8	:
189	:	:	9	:
210	:	:	10	:
231	:	:	11	:
252	:	:	12	:

§. 13.

Bis hieher haben wir 3 Grundsätze gehabt, worauf die Welsche Praktik beruhet.

1) Da man Zahlen vor andere substituirt nach §. 3.

2) Da man grose Zahlen zerfält nach §. 5.

3) Da man Zahlen zerstreut nach §. 7.

Nun sollen noch fünf Vortheile angegeben werden, die das geschwinde Rechnen befördern und also zur Welschen Praktik gehören.

§. 14.

Erster Vortheil. Mit Hülfe der oben angeführten Tabellen kan man sehr geschwind Thaler zu Groschen, Groschen zu Pfennigen, Pfunde zu Lothen u. s. w. machen. Es sollen z. E. 7524 Thaler zu Groschen gemacht werden. Es stehet also:

7524 Thaler.

180576 Groschen.

Dieses machet man so: 4 thl. sind 96 gl. Da schreibe ich die 6 gerade unter die

die 4 und behalte 9 in Sinn. Nun komt es an die 2, die neben der 4 stehet. Diese 2 thl. machen 48 gl. und die 9 in Sinn dazu, sind 57. Da schreibe ich 7 unter die Linie und behalte 5 im Sinn. Die 5, die oben neben der 2 stehet, macht 120 gl. Die 5 im Sinn dazu machen 125 gl. Da schreibe ich 5 unter die Linie und behalte 5 im Sinn. 7 thl. machen 168 gl. und die 12 im Sinn dazu, machen 180 gl. Diese schreibe ich aus, weil es am Ende ist.

So mach ich auch Groschen zu Pfennigen. Z. E.

453 gl.

5436 pf.

3 gl. machten nemlich 36 pf. Da schreibe ich 6 unter die Linie und 3 behielte ich in Sinn. 5 gl. machen 60 Pfennige und die 3 in Sinn dazu machen 63 pf. Da schreibe ich 3 unter die Linie und behalte 6 in Sinn. 4 macht 48 pf. und die 6 in Sinn

dazu macht 54 pf. die schreibe ich aus weil es am Ende ist.

§. 15.

Zweyter Vortheil. Wenn in einem Exempel, das sonst in die Regel de Tri schlägt, der erste und hinterste Satz nur um 1 unterschieden ist, so kan man kürzlich auf diese Art verfahren. Z. E.

6 = 36 = 5.

Da fehlet an 5 eins, so wäre es auch 6. Ich dividire, um zu sehen, wie viel auf 1 kömt, 6 in 36. Es ist 6 darinne enthalten. Diese 6 ziehe ich von 36 ab, so habe ich 30 und dieses ist natürlicherweise das Facit von 5.

Oder, wenn ich dieses Exempel habe:

8 = 32 = 9.

Da ist 9 ein Achtel mehr als 8. Ich dividire also 8 in 32. Es kömt 4 heraus.

Diese

Diese 4 thue ich zu 32. Es macht 36 und dieses ist das Facit von 9.

§. 16.

Dritter Vortheil. Wenn man den ersten Satz nicht in den mitlern dividiren kan, wenn nemlich dieser zu klein ist, so kömt man geschwinder davon, wenn man den ersten Satz unter den mitlern sezt, so, daß es ein Bruch wird. Hernach suchet man den Werth dieses Bruchs. Ich solte z. E. ausrechnen:

24 = 2 thl. = 1.

Hier kan ich 24 nicht in 2 thl. dividiren, da setze ich die 24 unter die 2. Es sind $\frac{2}{24}$ thl. oder 2 gl.

§. 17.

Vierter Vortheil. Wenn bey einer proportionirten Rechnung 2 Sätze Nullen haben, z. E.

350 = 60 = 33.

so kan ich die Nullen bey beyden Sätzen wegstreichen und es bleibt doch die Proportion, wenn ich hernach sage:

35 = 6 = 33.

Ich kan aber bey dem einen Satz nicht mehr Nullen wegstreichen als bey den andern.

§. 18.

Fünfter Vortheil. Stehen in der Mitte Groschen und der hinterste Satz ist 24 so habe ich gleich so viel Thaler als in der Mitte Groschen stehen. Ist der hinterste Satz 48 so habe ich zweymal so viel Thaler als in der Mitte Groschen stehen. Eben so ist es auch mit den Pfennigen u. s. w.

§. 19.

Wenn ich nun bey einem Exempel, das sonst in die Regel de Tri gehört, einen oder

den andern von obigen Grundsätzen anwende, so rechne ich nach der Welschen Praktik aus. Die Rechnung selbst heist die Welsche Praktik oder Kaufmanns Art zu rechnen.

Der Welschen Praktik Zweyter Abschnitt.

Die Ausführung derselben.

Kap. 1.

Von Multiplications-Exempeln.

Erste Abtheilung.

Wenn mitten und hinten nur eine Gattung stehet.

§. 20.

Exempel 1. Wenn 1 Nagel 1 pf. kostet, was kosten 6729 Nägel?

1 = 1 pf. = 6729

12

$\frac{2}{6}$ ∴ 3364 $\frac{1}{12}$

560 Gr. 9. pf.

24

$\frac{3}{8}$ ∴ 186 $\frac{2}{8}$

23 thl. 8 gl. 9 pf.

Facit 23 thl. 8 gl. 9 pf.

Es ist hier deutlich, daß ich so viele Pfennige habe als Nägel da sind, folglich 6729 pf. Diese müßen zu Groschen gemacht werden, wenn ich 12 hineindividire. Dieses geschiehet am besten mit den Zerfälzahlen 2 und 6 nach §. 6. Es kommen zusammen 560 ganze Groschen heraus und bleiben noch $\frac{4}{6}$ und $\frac{1}{12}$ Groschen übrig: Die betragen 9 pf. Die 560 ganze Groschen müßen zu Thalern gemacht werden, wenn ich 24 hinein dividire. Es geschiehet ebenfals am besten mit den Zerfälzahlen 3 und 8. Es kommen 23 ganze und $\frac{2}{8}$ wie auch

$\frac{2}{24}$

$\frac{2}{24}$ Thaler heraus. Diese gebrochene Thaler machen nach §. 10. — 8 gl. aus.

§. 21.

Ex. 2. Was kosten 180 Ehlen Band â 2 pf. Es stehet also:

1 Eh. = 2 pf. = 180 | Ehl.
$\frac{1}{6}$ gl. . . 6 | 30 gl. od. 1 thl. 6 gl.

Zwey Pfennige machen $\frac{1}{6}$ gl. §. 10. Die 180 Ehlen machen also $\frac{180}{6}$ gl. das ist hundert und achzig sechstel Groschen. Wenn ich den Nenner 6 in den Zähler 180 dividire, kommen 30 gl. heraus.

§. 22.

Ex. 3. Was kosten 400 Stüke Brode â 3 pf. Es stehet also:

1 Br. = 3 pf. = 400 | Br.
$\frac{1}{4}$ gl. . . 4 | 100 gl. od. 4 thl. 4 gl

Die

Die 3 pf. machen nach §. 10. $\frac{1}{4}$ gl. Vierhundert Brode machen also $\frac{400}{4}$ gl. Wenn ich den Nenner hinein dividire, so kommen 100 gl. heraus.

§. 23.

Ex. 4. Was kosten 94 Heringe, wenn einer 4 pf. kostet?

1 — 4 pf. = 94	$31\frac{1}{3}$ gl. oder 1 thl.
$\frac{1}{3}$ gl. . . . 3	7 gl. 4 pf.

Es bliebe hier, da ich 3 in 4 dividirte $\frac{1}{3}$ gl. übrig. Dieser macht nach §. 10. 4 pf. aus.

§. 24.

Ex. 5. Was kosten 132 Ehlen Band à 5 pf.?

1 — 5 pf. = 132

$4 | \frac{1}{3}$ . . . 44

$1 | \frac{1}{4}$ . . . 11

55 gl. oder 2 thl. 7 gl.

Die 5 pf. sind zerstreut worden in 4 und 1. Vier Pfennige machen $\frac{1}{3}$ gl. Da dividire ich also 3 in die 132. Es macht 44. Der 1 pf. ist der vierte Theil von 4 pf. nach §. 11. Da dividire ich also die 4 in 44, die die 4 pf gebracht haben. Es komt 11 heraus. Diese beyde Posten 44 und 11 muß ich zusammen addiren, weil sie aus den Zerfälzahlen 4 und 1 woraus die 5 bestehet, entstanden sind.

§. 25.

Ex. 6. Was kostet 1 ℔. Schnupftobak das Loth 6 pf.

1 L. — 6 pf. = 32 L. oder 1 ℔.

½ gl. . . . 16 gl.

§. 26.

Ex. 7. Was kosten 2 Schok Birn, das Mandel 7 pf.

1 M. 7 pf. — 8 Mandel.

6 | ½ . . . 4 gl.
1 | ⅙ . . . 8 pf.

4 gl. 8 pf.

Die 1 machte hier ⅙. das ist den sechsten Theil von dem aus, was die 6 pf. gebracht hatten. Diese hatten 4 gl. gebracht. 6 kan ich nicht in 4 gl. dividiren. Ich mache deswegen die 4 gl. zu Pfennigen. Es sind 48 pf. In diese kan ich die 6 dividiren. Es kommen 8 pf. heraus.

§. 27.

Ex. 8. Was kosten 733 Latten à 8 pf.

1 — 8 pf. — 733

$6\frac{1}{2}$. .	.$366\frac{1}{2}$ gl.
$2\frac{1}{3}$. .	.122
	$488\frac{1}{2}$ gl. oder 20 thl. 8 gl. 6 pf.

§. 28.

Ex. 9. Was kosten 57 Ehlen, 1 vor 9 pf.

1 — 9 pf. = 57

6|$\frac{1}{2}$. . .	28 gl. 6 pf.
3|$\frac{1}{2}$. . . .	14 gl. 3 pf.
	42 gl. 8 pf.

Die lezte Zerfälzahl 3 ist halb so groß als die erste Zerfälzahl 6, deswegen macht jene halb so viel als diese.

§. 29.

Ex. 10. Was kosten 82 Ehlen à 10 pf.

1 = 10 pf. = 82

6|$\frac{1}{2}$. .	.41 gl.
3|$\frac{1}{2}$. .	.20 gl. 6 pf.
1|$\frac{1}{3}$. .	. 6 gl. 10 pf.
	86 gl. 4 pf.

M §. 30.

§. 30.

Ex. 11. Was kosten 100 Ehlen à 11 pf.

1 = 11 pf. = 100

6	$\frac{1}{2}$	50
3	$\frac{1}{2}$	25
1	$\frac{1}{3}$	8 gl. 4 pf.
1	$\frac{1}{3}$	8 gl. 4 pf.
		91 gl. 8 pf.

§. 31.

Ex. 12. Was kosten 600 Ehlen à 1 gl.?

1 — 1 gl. — 600

24

$\frac{3}{8}$ ..200

25 thl.

Hier kosteten 600 Ehlen 600 gl. Ich hatte also nichts zu thun als diese Groschen mit 24 oder mit 3 und 8 durch die Division zu Thalern zu machen.

Nota. Der Anfänger wegen sind diese 11 Exempel wie auch die folgenden nach der geschehenen Aufgabe allemal ordentlich in die 3 Sätze gebracht worden. Geübtere haben aber dieses oftmals gar nicht nöthig, son-

sondern man rechnet es gleich, wenn man sich eingebildet hat, wie es stehen muß, nach der kurzen Art aus, wie hier; da konte ich gleich die 600, ohne daß ich sie in die Sätze gebracht hatte, durch die Division zu Groschen machen.

§. 32.

Ex. 13. Was kosten 50 Ehlen 1. vor 2 gl?

1 — 2 gl. — 50

$1\frac{1}{12}$ thl. .˙. 4 thl. 4 gl.

§. 33.

Ex. 14. Was kostet 1 Centner, das Pfund 4 gl.?

1 Pf. — 4 gl. — 100 Pf. oder 1 Centn.

$\frac{1}{6}$ thl. .˙. 16 thl. 16 gl.

§. 34.

Ex. 15. Was kosten 2 ℔. das Loth 7 gl.?

1 L. — 7 gl. — 64 L.

6 | $\frac{1}{4}$ thl. .˙. 16 thl.
1 | $\frac{1}{6}$ . . .˙. 2 thl. 16 gl.

18 thl. 16 gl.

Die 7 gl. in dem mittelsten Satz sind in 6 und 1 zerstreut worden. 6 gl. machen

$\frac{1}{4}$ thl. da habe ich also $6\frac{4}{4}$ thl. Ich muß 4 hineindividiren, wenn ich wißen wil, wie viel Ganze darinne enthalten sind. Es kamen 16 Thaler heraus. 1 ist der sechste Theil von 6. Da macht also 1 den sechsten Theil von den 16 Thalern, die die 6 hervorgebracht hat, das ist 2 thl. 16 gl. Diese zwey Posten, welche die 6 und die 1 hervorgebracht haben, müssen zusammen addirt werden.

§. 35.

Ex. 16. 1 Korb — 9 gl. — 51 K.

6	$\frac{1}{4}$ thl.	$12\frac{3}{4}$ thl.
3	$\frac{1}{2}$.	$6\frac{3}{8}$ thl.
		19 thl. 3 gl.

Hier musten $\frac{3}{4}$ und $\frac{3}{8}$ addirt werden. Ich mache deswegen die $\frac{3}{4}$ zu Achteln. Es sind $\frac{6}{8}$. Zu diesen trage ich die $\frac{3}{8}$. Das macht zusammen $\frac{9}{8}$. In diesen $\frac{9}{8}$ stekt ein Ganzes und $\frac{1}{8}$ thl. bleibt übrig. Das ist 3 gl.

§. 36.

Ex. 17. 1 Maas = 13 gl. = 80 Maas?

8	$\frac{1}{3}$ thl.	26 thl. 18 gl.
4	$\frac{1}{2}$ thl.	13 thl. 9 gl.
1	$\frac{1}{4}$ thl.	3 thl. 8 gl. 4 pf
		43 thl. 11 gl. 4 pf.

§. 37.

§. 37.

Ex. 18. 1 — 16 gl. — 200.

12	$\frac{1}{2}$ thl.	100
4	$\frac{1}{3}$	33 thl. 8 gl.
		133 thl. 18 gl.

§. 38.

Ex. 19. Was kosten in einer Woche 30000 Pferde zu ernähren, wenn 1 in einer Woche vor 23 gl. verzehrt?

Hier nehme ich die 23 gl. vor einen völligen Thaler einsweile an, so, daß jene Pferde 30000 thl. in einer Woche verzehren. Weil aber an einem jeden 1 gl. fehlt, so ziehe ich das, was 30000 gl. machen, davon ab. Was da übrig bleibt ist die wahre Summe.

§. 39.

Ex. 20. Was kosten 24 Hüthe à 18 gl?

1 — 18 gl. = 24. Facit 18 thl.

Weil hinten 24 stehen, so habe ich gleich so viel Thaler als in der Mitten Groschen stehen, nemlich 18 Thaler.

§. 40.

Ex. 21. 1 = 36 gl. = 48. Facit 72 thl.

Weil hinten 48 stehet, welches zweymal so viel als 24 so habe ich gleich zweymal

so viel Thaler als in der Mitte Groschen stehen.

§. 41.

Ex. 22. Was verzehren 100000 Mann jährlich, wenn sie wöchentlich 50000 thl. verzehren. Es stehet also:

1 Woche — 50000 thl. — 52
. . . . 5

2600000 thl. Facit.

Hier solte ich 5 mit 50000 thl. multipliciren, weil es nun aber überflüssig seyn würde, mit allen diesen Nullen zu rechnen, so schneide ich sie von der 5 ab und hänge an das herausgekommene die fünf Nullen. Es ist alsdenn eben das.

§. 42.

Ex. 23. Ein Soldat kostet jährlich 70 thl. was kosten jährl. 200000 Mann?
7 . . . .

14000000 thl.

Zwey:

Zweyte Abtheilung.

Wenn in der Mitte zwey Gattungen stehen.

§. 43.

Ex. 1. 1 Eh. = 5 gl. 6 pf. = 27 Ehlen.

4	$\frac{1}{6}$ thl.	4 thl. 12 gl.
1	$\frac{1}{4}$.	1 thl. 3 gl.
	$\frac{1}{2}$.	— 13 gl. 6 pf.
		6 thl. 4 gl. 6 pf.

Hier hatte ich die 5 gl. in 4 und 1 zerstreut, wie oben häuffig geschehen. 1 hatte den vierten Theil von dem gebracht, was die 4 gebracht hatte und die 6 pf. hatten die Helfte von dem gebracht, was 1 gl. gebracht hatte.

Beßer und kürzer aber ist es, ich rechne solche Exempel auf folgende Art aus.

1 — 5 gl. 6 pf. = 27

16 gl. 6 pf. . . . . $\frac{3}{9}$

Fac. 6 thl. 4 gl. 6 pf.

Hier solten 27 mit 5 gl. 6 pf. multiplicirt werden, da zerfäl ich 27 durch 3 mal 9 und multiplicir mit diesen.

§. 44.

Habe ich hinten nur eine Zahl und in der Mitte 2 oder 3 Gattungen, so braucht es gar keines Zerfällens; sondern ich multiplicire gleich jede Gattung mit dem lezten Satz. Z. E.

1 Eh. = 2 Thaler 5 gl. 6 pf. = 7 Ehlen.

Fac. 15 thl. 14 gl. 6 pf.

§. 45.

Wenn hinten Brüche sind, so ist das Verfahren aus folgenden Exempel zu ersehen:

1 Centn. = 4 thl. 6 gl. = $32\frac{1}{2}$ Centn.

17 thl. — . . . : $\frac{4}{8}$ | $\frac{1}{2}$

136 thl. —

2 thl. 3 gl. . .

Fac. 238 thl. 3 gl.

Nachdem ich mit 4 und 8 multiplicirt hatte, muste noch der halbe Centner hinzugethan werden. Der ganze Centner machte 4 thl. 6 gl. der halbe also 2 thl. 3 gl.

§. 46.

Nach dem Zerfällen bleibt manchmal 1 oder 2 übrig: Da mache ich es alsdenn so:

1 Stein

1 Stein = 4 fl. 5 gl. 3 pf. = 33 Steine

17 fl. — — $\frac{4}{8}$ | plus 1,

136 fl. — —
4 fl. 5 gl. 3 pf.

Fac. 140 fl. 5 gl. 3 pf.

Hier muste ich, nachdem ich mit 4 und 8 multiplicirt hatte den übrigen 1 Stein hinzu thun. Er kostete 4 fl. 5 gl. 3 pf. Wären 2 Steine übrig geblieben, so hätte ich das, was 2 Steine kosten dazu gethan.

Kap. 2.

Von Divisionsexempeln.

§. 47.

3 Ehlen kosten 9 thl. 12 gl. 4 pf. = 1 Ehle.

Hier sage ich 3 in 9 thl. habe ich 3 mal. 3 in 12 gl. habe ich 4 mal. 3 in 4 habe ich 1 mal und bleibt $\frac{1}{3}$ pf. übrig. Es stehet also:

3 = 9 thl. 12 gl. 4 pf. = 1.

Fac. 3 thl. 4 gl. $1\frac{1}{3}$ pf.

oder 3 = 19 thl. 13 gl. 5 pf. = 1

Fac. 3 thl. 12 gl. $5\frac{2}{3}$ pf.

 Da

Da ich 3 in 10 thl. dividirte, blieb 1 thl. übrig; deu machte ich zu Groschen und that die 13 gl. dazu. Es machen 37 Groschen. Wenn ich 3 hinein dividire, kommen 12 gl. heraus und bleibt 1 gl. übrig. Dieser und die 5 pf. machen 17 pf. Wenn ich 3 hineindividire, kommen 5 pf. heraus und es bleiben noch $\frac{2}{3}$ pf. übrig.

§. 48.

Wenn in dem ersten Saz grose Zahlen stehen, werden solche wie in dem vorhergehenden Kapitel auch in einzelne zerfält, wie hier:

27 Ehlen — 3 thl. 9 gl. — 1

$\frac{3}{9}$ . . . . . 1 thl. 3 gl.

— 3 gl.

Desgleichen

16 Stük — 1034 thl. 21 gl. 4 pf. — 1 St.

$\frac{2}{8}$ . . . . . 517 thl. 10 gl. 8 pf.

Fac. 64 thl. 16 gl. 4 pf.

Kap. 3.

Von Proportionsexempeln.

§. 49.

Hier suche in den ersten und lezten Satz durch eine gemeinschaftliche Zahl kleiner zu machen oder noch lieber einen von beyden nur auf 1 zu bringen. Exempel sollen dieses sehr deutlich machen.

9 Ehlen = 62 thl. 4 gl. = 63 Ehlen.

Bey diesem Exempel kan ich durch die 9 den ersten Satz in 1 auflösen und den lezten Satz 63 in 7 wenn ich nemlich die 9 hinein dividere. Alsdenn wird es ein kleines Multiplicationsexempel: Es stehet also:

9 = 62 thl. 4 gl. = 63
9) ———————————
1 435 thl. 4 gl. 7

§. 50.

Manchmal müssen durch etliche gemeinschaftliche Zahlen die Sätze kleiner gemacht oder der eine nur auf eins gebracht werden, wie hier:

28 Ehlen = 72 thl. 21 gl. $6\frac{2}{3}$ pf. 784 Eh:

Hier konte ich erstlich durch 7 die 28 in 4 und den hintersten Satz nemlich 784 in 112 auflösen. Weil es aber doch noch immer ein ziemlich weitläuftiges Exempel bliebe, so denke ich nach, durch was vor eine Zahl die 4 und 112 noch kleiner gemacht werden können.

nen. Ich finde, daß es 4 ist. 4 in 4 habe ich einmal. Da wäre der erste Satz also nur 1 und 4 in 112 habe ich 28 mal. Diese 28 zerfäl ich mit 4 und 7, denn 4 mal 7 macht 28 und rechne es hernach aus, wie Kap. 1 gelehret worden. Es stehet also:

28 Ehl. = 72 thl. 21 gl. $6\frac{2}{3}$ pf. = 784 Ehl.

7): . . . .

4 . . . 112

4): . . . .

1 . . . 28

$\frac{4}{7}$

291 thl. 14 gl. $2\frac{2}{3}$ pf. . . .

2041 thl. 3 gl. $6\frac{2}{3}$ pf.

Desgleichen 72 Eh. = 300 thl. 20 gl. 4 pf. = 5184 Eh.

Ich merke, daß ich mit der 9 den ersten und dritten Satz kleiner machen kan, wenn ich 9 in beyde Sätze dividire. 9 in 72 habe ich 8 mal und 9 in 5184 habe ich 576 mal. Ich merke, daß ich mit 8 den ersten Satz in 1 und den lezten in 72 bringen kan. Auch die 72 kan ich in 8 und 9 zerfällen, weil 8 mal 9, 27 macht. Nun rechne ich es wie ein Multiplicationsexempel aus, wie hier.

```
     72 — 300 thl. 20 gl. 4 pf. — 5184
  9)——                           ————
      8                            576
  8)——                           ————
      1                             72
     ——————————————————
          2406      18     8 pf. . . . 8/9
     Fac. 21661      —      —
```

§. 51.

Oft kan ich den ersten und hintersten Satz durch eine gemeinschaftliche Zahl nicht gerade aufheben; Es bleibt vielmal etwas übrig. Wie man es alsdenn macht, werden folgende Exempel zeigen:

```
     5 Eh. = 25 thl. 20 gl. = 36 Eh.
  5)——                       ———
     1        180    20 . . . . . 7 1/5
               5      4
          ——————————————————
     Fac. 185 thl.  — gl.
```

Es solte hier der erste Satz 5 und der lezte Satz 36. Durch die Division mit 5 kleiner gemacht werden. 5 in 5 hatte ich 1 mal und 5 in 36 hatte ich 7 mal. Es blieb aber eins übrig, denn 5 mal 7 ist 35. Das übrige gebliebene ist $\frac{1}{5}$. Da muste ich demnach zu den 180 thl. 20 gl., die die 7 herausgebracht hatte, den fünften Theil von dem, was 5 Ehlen kosten, nemlich von 25 thl. 20 gl., dazu thun. Dieser fünfte Theil macht

5 thl.

5 thl. 4 gl. Wenn ich sie zu jenen thue, so ist das Facit da. Desgleichen:

	18 Pfund	= 42 thl.	13 gl.	6 pf.	= 225 Pf.
9)	2	85 thl.	3	—	25
2)	1	510	18	—	12 $\frac{1}{2}$
		21	6	9	2
					6 $\frac{1}{2}$

Fac. 531 thl. — gl. 9 pf.

Erst zerfälte man wie gewöhnlich: da man nachher durch die 2. die 2 in ersten und die 25 in lezten Satz kleiner machen wolte, bliebe bey den 25 eins übrig, das war $\frac{1}{2}$ von dem, was in mittelsten Satz war. Nachdem deswegen die Rechnung fertig war, muste die Helfte von 42 thl. 13 gl. 6 pf. nemlich 21 thl. 6 gl. 9 pf. hinzugethan worden. Desgleichen:

	100 ℔	= 4 fl.	10 gl.	6 pf.	= 675 ℔.
5)	20	27 fl.	—	—	135
20)	1				615 / 20 = 3/4
					das ist:
		2	5	3	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$
		1 fl.	2 gl.	7$\frac{1}{2}$ pf.	

Fac. 30 fl. 7 gl. 10$\frac{1}{2}$ pf.

Hier

Hier blieb, da ich 20 in 135 dividirte, 15 übrig. Das waren $\frac{15}{20}$. Das ist so viel als $\frac{3}{4}$. Ich muste also zu dem, was herausgekommen war' da ich den mittelsten Satz mit 6 multiplicirt hatte, noch dreyviertel Theile von 4 fl. 10 gl. 6 pf. hinzuthun. In $\frac{3}{4}$ ist $\frac{1}{2}$ und $\frac{1}{4}$. Da nahm ich demnach erst die Helfte von dem mittelsten Satz und alsdenn ein Viertel deßelbeu, das ist die Helfte von der vorhergehenden Helfte. Alle drey Summen musten alsdenn addirt werden.

§. 52.

Oft komme ich bey Proportionsexempeln am allerkürzesten weg, wenn ich den ersten Satz durch die Divsion so gleich in sich selbst aufhebe und mit diesen Satz den lezten durch die Division auch kleiner mache. Bleibt noch etwas übrig, so verfahre ich wie in §. 51 gelehrt worden. Z. E.

38 St. — 12 thl. 4 gl. 8 pf. — 874 | St.
38) — 38 : | 23
1 36 14. — 76 : | $\frac{3}{7}$ | und 2
256 2 — 114
38
114
24 thl. 9 gl. 4 pf.

Fac. 280 thl. 11 gl. 4 pf.

Hier hatte ich die 874 durch 38 in 32 gebracht. Diese 23 zerfälte ich mit 3 und 7. Es blieben aber noch 2 übrig. Deswegen muste ich den mittelsten Satz 12 thl. 4 gl. 8 pf. noch zweymal nehmen, und das was herauskam nemlich 24 thl. 9 gl. 4 pf. zu dem obigen addiren. Was da heraus, war das Facit.

Desgleichen

24 Stüke = 76 thl. 12 gl. = 366 | Stüke.
24 : | 15
24) 1 229 12. | $\frac{3}{5}$ u. $\frac{1}{4}$
126 |
1147 12 24
19 3. 120

Fac. 1166 thl. 15 gl. $\frac{6}{24}$ oder $\frac{1}{4}$

Da ich mit 24 den lezten Satz 366 durch die Division kleiner machen wolte, kamen 15 heraus. Diese konte ich durch 3 und 5 zerfällen. Ich multiplicire demnach nur mir 3 und 5 den mittelsten Satz. Es kamen 1147 thl. 12 gl. heraus. Es waren aber bey jener Division 6 übrig geblieben. Das sind $\frac{6}{24}$. Wann kan gleich merken, daß das so viel als $\frac{1}{4}$ ist, wenn ich so wohl den Zähler als Nenner mit 6 dividire. Ich muß also zu jener Summe noch den vierten Theil des mittelsten Satzes, nemlich 19 thl. 3 gl. hinzu thun. Alsdenn komt das Facit heraus.

Ende.